

## V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview . . . . .	441
Úspěch dosažený vlastní prací . . . . .	442
VKV Bezdovec '74 . . . . .	443
Co dokázal letní výcvikový tábor . . . . .	444
Pravidelně s OK5RAR . . . . .	444
Expedice AR . . . . .	445
Čtenáři se ptají . . . . .	446
Cestou osvobození – expedice AR . . . . .	446
R15 – rubrika pro nejmladší čtenáře AR . . . . .	447
Jak na to . . . . .	449
Novinky v magnetofonech . . . . .	450
Digitální hodiny – stopky . . . . .	452
Měřicí přístroj UNIAV . . . . .	455
Laděné pásmové propusti a jejich použití . . . . .	458
Jakostní přijímač pro SV . . . . .	464
Stavebnice číslicové techniky . . . . .	466
Zajímavá zapojení ze zahraničí . . . . .	467
Toroidy z prodejny Svazarmu . . . . .	469
Přijímač pro 145 MHz Adam 2b . . . . .	471
Univerzální přizpůsobovací člen pro dvě antény . . . . .	471
Soutěže a závody . . . . .	474
CQ WW DX Contest 1973 . . . . .	474
VKV . . . . .	475
Bratrství a přátelství radioamatérů . . . . .	475
Hon na lišku . . . . .	476
DX . . . . .	477
Amatérská televize . . . . .	477
Naše předpověď . . . . .	478
Přečteme si . . . . .	479
Četli jsme . . . . .	479
Nezapomeňte, že . . . . .	479
Inzerce . . . . .	480

### AMATÉRSKÉ RADIO

Vydává ÚV Svazarmu ve vydavatelství MAGNET, Vladislavova 26, PSČ 113 66 Praha 1, telefon 260651-7. Šéfredaktor: ing. František Smolík, zástupce Luboš Kalousek. Redakční rada: K. Bartoš, V. Brzák, K. Donáth, I. Harminc, L. Hlinský, ing. L. Hloušek, A. Hofhans, Z. Hradík, ing. J. T. Hyam, ing. J. Jaroš, ing. F. Králík, K. Novák, ing. O. Petráček, L. Tichý, ing. J. Vacák, CSC, laureát ceny KG, ing. J. Zima, J. Ženíšek, laureát st. ceny KG. Redakce: Lublaňská 57, PSČ 120 00 Praha 2, tel. 296930. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní předplatné 30 Kčs. Rozšířuje PNS, v jednotkách ozbrojených sil vydavatelství MAGNET, administrace Vladislavova 26, Praha 1. Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Dohledací pošta Praha 07. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS, vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Tiskne Polygrafia 1, n. p., Praha. Inzerci přijímá vydavatelství MAGNET, Vladislavova 26, PSČ 113 66 Praha 1, tel. 260651-7, linka 294. Za původnost a správnost příspěvku ručí autor. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy pouze po 14 hod.

Toto číslo vyšlo 10. prosince 1974  
© Vydavatelství MAGNET, Praha

# náš interview

s ing. Karl-Heinz Schubertem,  
DM2AXE, šéfredaktorem časopisu  
Funkamateur, při příležitosti  
25. výročí vzniku NDR.

V dějinách německého lidu byl říjen roku 1949 historickým mezníkem. Po úspěšně dokončené protifašistické a demokratické revoluci v jedné části Německa mohla dělnická třída v těsném spojení s rolníky, inteligencí a ostatními pracujícími upevnit založením NDR svoji politickou moc a zahájit výstavbu socialistické společnosti. Nyní, po 8. sjezdu Sjednocené socialistické strany Německa, úspěšně vytvořili pracující NDR rozvinutou socialistickou společnost. Pevně zakotveni v socialistickém tábore přispívají občané NDR svojí úspěšnou prací na politickém, ideologickém, ekonomickém i vojenském poli k změně poměru světových sil ve prospěch míru a socialismu.

Tím jste v krátkosti sám vystihl význam října 1949 pro vaši zemi. Ale obráťme se k našemu obooru – elektrotechnice. Jakých úspěchů dosáhla elektrotechnika NDR během této 25 let?

Elektrotechnický a elektronický průmysl zaměstnává v NDR asi 400 000 pracujících. K těm obořům, které radioamatéry především zajímají, patří zejména

- výroba součástek a vakuová technika,
- radio a televize,
- sdělovací a měřicí technika.

## ★25 let

### N DR

U nás je vyráběn široký sortiment součástek, který je doplňován dovozem některých typů ze socialistických zemí. Nové výrobní směry se zaměřují na struktury MOS, obvody TTL a lineární integrované obvody (operátor, zesilovače, nf zesilovače, mf zesilovače a speciální obvody). Vyrábějí se již i tekuté krystaly, diody LED a jiné optoelektronické prvky.

Rozhlasové přijímače, vyráběné v NDR, jsou osazovány výhradně tranzistory. Barevné televizní přijímače jsou ještě částečně osazovány elektronkami. Barevný televizní přijímač Color 21 je již však osazen výhradně tranzistory. Všechny přijímače jsou vyráběny z několika standardních modulů, což umožňuje ekonomickou výrobu a přijatelné prodejní ceny. Velký zájem je o stereofonii – v NDR se vyrábějí tunery se stereofonními dekodéry, stereofonní zesilovače a jakostní gramofony. Nejnovější modely jsou vybaveny ovládací automatickou s integrovanými obvody MOS.

Naše sdělovací a měřicí technika má svoje pevné místo ve výrobním programu RVHP. Vyrábějí se především sdělovací zařízení a směrová pojítka pro orgány spojující socialistických



Ing. Karl-Heinz Schubert, DM2AXE

zemí. Dále vysílací a přijímací soupravy pro lodě, pro pevné i pohyblivé služby, dálkověpisná zařízení a velký sortiment automatických a speciálních měřicích přístrojů. Touto technikou jsme např. vybavili celou budovu RVHP v Moskvě.

Jakým způsobem se v obooru elektrotechniky podílí NDR na spolupráci v rámci RVHP?

NDR úzce spolupracuje s ostatními socialistickými státy v Radě vzájemné hospodářské pomoci. Z prvních skromných vzájemných výměn zboží se z RVHP vyuvinulo nejdynamičtěji hospodářské společenství světa. Dělba práce, její koordinace a specializace jsou hlavními částmi komplexního programu RVHP, který směřuje i k vybudování vysoce efektivní struktury našeho národního hospodářství. V posledních letech získala na významu spolupráce mezi zeměmi RVHP v oblasti elektrotechniky. Projevuje se to nejen ve stále vznášející výměně zboží v této oblasti, ale i ve stále se prohlubující vědeckotechnické spolupráci a dlouhodobém společném plánování. Mezi nejdůležitější výsledky této spolupráce patří zejména programy v oblasti výpočetní techniky.

Barevné televizní přijímače, tranzistorové přijímače, baterie a součástky ze SSSR, elektrické spotřební zboží z Bulharska, gramofony, magnetofony a rozhlasové přijímače z Polska, magnetofony a součástky z ČSSR a televizory a magnetofony z Maďarska jsou v NDR velmi dobře známy. Patří k nabídce spotřebního zboží v naší republice. Naopak výrobky průmyslových oborů elektrotechniky a elektroniky obohacují sortiment spotřebního zboží správných socialistických zemí.

Jaká je úloha GST v NDR a jak ji plní?

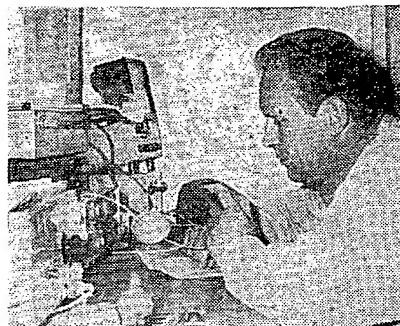
Jako součást Varšavské smlouvy plní naše národní lidová armáda čestně své úkoly při obraně socialismu. Připravuje naši mládež na službu v armádě je proto hlavním úkolem Společnosti pro sport a techniku (GST), bratrské organizace vašeho Svazarmu. V radistické

činnosti GST zajišťujeme jednak předvojenskou výchovu chlapců ve věku od 16 do 18 let, jednak branné sporty. Cílem předvojenské přípravy je vychovat národní lidové armádě dobré připravené vojáky, schopné pohotově plnit všechny úkoly. Připravujeme spojaře a dálnopisce. K programu výuky patří kromě nácviku telegrafních známk zejména psaní na stroji „všemi deseti“, výcvik v provozní technice a praktický provoz na stanicích R-105. Připravujeme výuku spojařů na směrových stanicích R-403.

Do branných sportů patří víceboj radistů, víceboj dálnopisů, víceboj liškařů a amatérský provoz. S výcvikem se začíná ve školním věku v klubech „Mladí spojaři“ a „Mladí liškaři“. Pro tři disciplíny víceboje jsme v tomto roce na základě zkušeností Svazarmu zavedli nový systém.

V NDR je přes 3 000 radioamatérů, kteří pracují jako vedoucí klubových stanic, jejich provozní operatéři a jako samostatní amatér-vysílači. Mnoho radioamatérů pracuje jako instruktøři předvojenské výchovy nebo branných sportù.

Naši radioamatérøi se úspěšně zúčastňují národních i mezinárodních závodù na KV i VKV a máme výborné specialisty na konstrukci radiotechnických zařízení. Nejvètším úspèchem tohoto roku bylo zahájení výroby krátkovlnných transceiverù SSB pro vybavení kolektivních stanic. Toto zařízení, oznaèené „Teltow 210“, které vyvinuli naši konstruktøři radioamatérøi, je až po budoucí stupeò osazeno výhradně tranzistory a dovoluje provoz SSB na pásmech 80, 40 a 20 m. V roce 1975 by měla



*MS Karel Souèek, OK2VH, při obsluze zařízení stanice OK2KEA/p na Veselském chlumu*

*Ve škole GST v Schönhagenu se vyučuje i technické stránce honu lišky včetně praktické stavby zaměrovacího přijímače*

být zahájena výroba pøtipásmového transceiveru.

*Co byste řekl k slavnému výroèí NDR z osobního hlediska?*

Dvacet pøet let vývoje NDR jsem aktivně spoluprožil. Po dokonèení studia jsem v roce 1948 patřil k prvním do práce zapojeným studentùm. Řešil jsem zajímavé úkoly našeho prùmyslu. Od roku 1957 jsem zodpovìdný za časopis GST Funkamateù. Když se podívalm zpù na uplynulých 25 let, mohu s radostí konstatovat, že jsme v NDR dosáhli dobrých výsledkù, že naše úsilí bylo úspěšné a že jsme spoleènì s našimi socialistickými přáteli na dobré cestì.

#### **ÚSPÈCH DOSAŽENÝ VLASTNÍ PRACÍ — VYSÍLACÍ STŘEDISKO RK SVAZARNU OK2KEA**

Tam, kde je nejen dobrý socialistický vztah jednoho k druhému, ale zároveñ i dùsledná politickovýchovná činnost v úzké návaznosti k práci, tam to jde kupředu. Potvrzuje to např. kolektiv členù tišnovského radioklubu Svazarmu, kde se trvale ukazují výsledky téměř dvacetileté politickovýchovné práce v členské základnì klubu mezi mládeží i dospělymi členy, ale i v propagaci navenek.

Radioklub byl založen v roce 1955 a od té doby po dnes prošel dobrými i zlými časy, které však v souhrnu stmeli výkonný kolektiv a byly pro něj zdrojem zkušeností. Za tuto dlouhou dobu se radio-

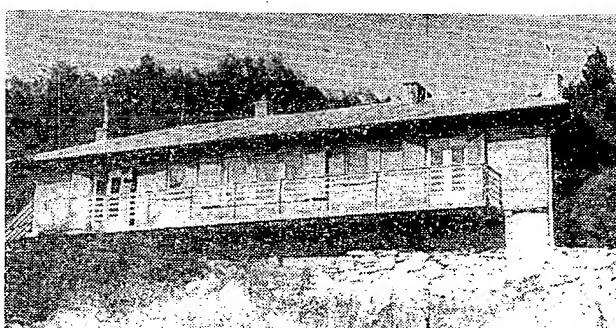
amatérøi — technici i operatéři OK2KEA vypracovali tak, že bezesporu patří svými výsledky mezi naše přední kluby jak na pásmech, tak na úseku branné sportovní. A vyvrcholením tohoto jejich úsilí bylo vybudování vysílacího střediska na Veselském chlumu, 10 km severnì od Tišnova, které bylo slavnostnì otevřeno 7. září 1974. Je to nároèná stavba v hodnotě přes 230 000 Kčs, vybudovaná v akci „Z“ Městského nároèního výboru Tišnov. Takové středisko má jistè mälokterý radioklub Svazarmu v ČSSR.

Městský nároèní výbor — patron stavby — pøispěl nejen znaènou finanèní

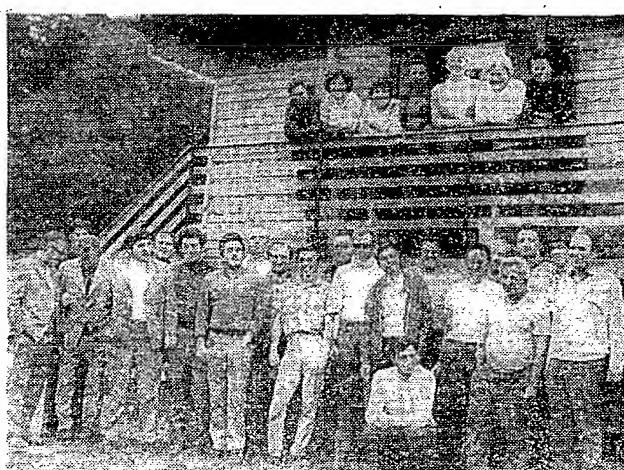
dotací, ale i mechanizací a materiálovou pomocí. K výstavbì se kladnì postavily i místní podniky, jako OSP a OPP Tišnov. Dále to byly OV Svazarmu Brno-venkov finanèní dotací a Autoškola Svazarmu (soudruzi Otruba a Klimeš) zabezpeèením dopravy materiálù na stavbu. Požárníci Tišnovského požárního sboru vyšli radioamatérùm vstří. Pomohli dopravit vodu na staveniště a zajistili výrobu elektrické energie z vlastního agregátu. Cenné byly rady a pomoc při choulostivých zednických a natěraèských pracích. Na vlastní stavbì střediska se podílel celý kolektiv klubu včetně rodiných příslušníkù, kteří obøavé, bez ohledu na čas, poèasi a své osobní volno zvládli v krátké dobì 15 mèsicù tak nároèný úkol.

O nároènosti stavby svědčí i odpracování víc jak 7 000 brigádnických hodin ve velmi tèžkém kamenitém terénu na kopci Veselský chlum ve výši 575 m n. m. Mimo tyto zdarma odpracované hodiny na stavbì mají někteøí členové navíc hodiny odpracované při administrativním zajišòování celé stavby. Mobilizující silou byl předseda RK a VO OK2KEA Karel Souèek, OK2VH, poslanec MèNV v Tišnové, který mimo odpracovaných 700 hodin na stavbì vùnoval další hodiny na zajišòení úkolu. Nebo např. R. Křivánková odpracovala 200 hodin na stavbì a na víc další při vypracování projektu stavby.

V letech 1967 až 69 se zaèalo v klubu uvažovat o postavení malé chatičky, kde by bylo vysílací středisko na pásmu KV a VKV. Získat pozemek na některém z okolních kopù však nebylo lehké. Několik vyhlédnutých a vyhovujících



*Celkový pohled na vysílaci středisko radioklubu Tišnov*



*Členové radioklubu Svazarmu Tišnov a hosté při zahájení činnosti střediska*

míst odmítly klubu přidělit MNV. Tepře z popudu Karla Krejčího, OK2TR, začalo jednání s předsedou rady MNV Brusná soudruhem VI. Kašparem a jeho tajemníkem O. Matulou. A ti měli pro akci Svažarmu pochopení, neboť viděli, že není samoučelná, nýbrž že je jednou z cest, jak získat mládež do branné sportovní činnosti. Proto se rada MNV spolu s ONV Blansko rozhodla přidělit radioklubu do užívání pozemek na pastvině JZD Podhorácko-Lomnice s výměrou na 4 000 m<sup>2</sup>. To bylo v květnu loňského roku. Po vypracování projektu stavby začaly přípravné práce a koncem května přijeli první brigádnici - členové radioklubu a jejich rodinní příslušníci - a dali se do práce.

Slavnostní otevření vysílačního střediska pro pásmo KV a VKV bylo stanoveno na 7. 9. 1974. V předvečer této slavnosti se kolektiv členů radioklubu sesedl za zpěvu a veselé nálady kolem tábora. 7. září se sjízděli hosté: zástupce MěV KSC Č Jaroslav Košík, předseda MěV NF Antonín Vitula, tajemník MěNV Ladislav Špaček, vedoucí odboru výstavby MěNV Josef Malásek, zástupci MNV Brusná a jiní hosté. V úvodním projevu Karel Souček krátce „nastinal“ dějiny klubu od r. 1955 a zdůraznil význam vysílačního střediska pro další rozvoj radioamatérské činnosti na Tišnovsku při politickovýchovné práci s mládeží, ocenil práci kolektivu radioklubu a poděkoval všem, kteří se na výstavbě podíleli. Hosté se shodli na tom, že stavba daleko předšila jejich očekávání; je reprezentační a má všechny předpoklady plnit svůj významný politický úkol - výchovu mládeže. Po prohlídce jednotlivých místností, vysílační stanice OK2KEA/p, jejího vybavení a zařízení i sklepni místnosti, kde jsou dva agregáty pro výrobu elektrického proudu, a po shlednutí ukázkového závodu v honu na lišku a ukázky z provozu na pásmech pro hosty, skončil den ve společné zábavě.

V plánu mají ještě zřídit vyhlídkovou věž, na níž budou umístěny anténní systémy, a některá další doplnění střediska. K zdařilému dílu tišnovským radioamatérům blahopřejeme a přejeme jim hodně dalších úspěchů.

-jg-

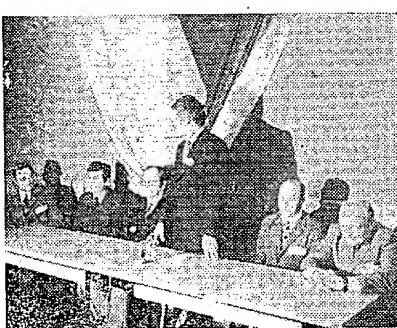
#### VKV BEZOVEC '74

Po patnácté v historii a po druhé na Slovensku se uskutečnilo ve dnech 20. až 22. září 1974 setkání radioamatérů VKV - tentokrát v rekreační oblasti na Bezovcu u Piešťan. Přibližně 350 účastníků bylo ubytováno ve třech rekreačních střediscích; první z nich přijeli již v pátek v poledne.

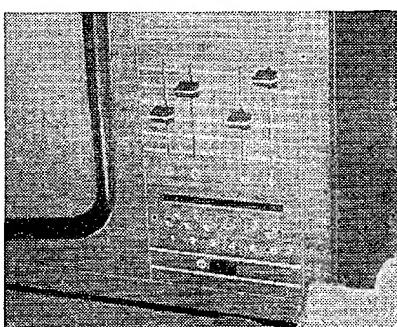
Setkání, nad nímž převzal patronát ředitel n. p. TESLA Piešťany ing. P. Pfiegel (obr. 1), bylo oficiálně zahájeno v sobotu dopoledne. V čestném předsednictvu (obr. 2) dále zasedli ing. Z. Prošek, OK1PG, nejen předseda odboru VKV ÚRK, ale čerstvě i zástupce federálního ministerstva spojů, E. Môcik, OK3UE, místopředseda



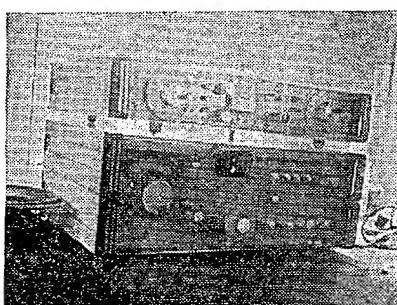
Obr. 1. Ing. P. Pfiegel



Obr. 2. Čestné předsednictvo setkání



Obr. 3. Bezkontaktní ovládání TV tuneru



Obr. 4. Zařízení pro KV a VKV OK3JH



Obr. 5. Živý zájem byl o prodejnu ÚRK

ústřední rady ÚRK ČSSR, Ondrej Oravec, OK3CDI, předseda odboru VKV SSR, a R. Polák, OK3TAI, předseda okresní rady radioamatérů v Trnavě a předseda organizačního výboru setkání. Po krátkých úvodních projevech byl pracovní program setkání zahájen přednáškou ing. Ače, vedoucího vývoje integrovaných obvodů n. p. TESLA Piešťany, o strukturách MOS. Přednáška byla doplněna ukázkou bezkontaktně (dokově) přepínaného televizního tuneru, který v n. p. TESLA Piešťany vyvinuli (obr. 3).

Program potom pokračoval dalšími přednáškami z techniky i provozu VKV, které přednesli známí a ostřílení věkavisté, jako Pavel Šír, OK1AIY, Aleš Kohoušek, OK1AGE, Jiří Bittner, OK1OA a další.

Za účasti asi 10 stanic se v sobotu odpoledne uskutečnil v pásmu 145 MHz Minicontest, již tradiční součást tohoto setkání. Vítězil v něm Kamil, OK1NG (některé záběry z Minicontestu najdete na II. str. obálky). Ze skříňové Tatry 805 vysírala po dobu setkání na pěkné zařízení Semco s digitální stupnicí a na neméně pěkné zařízení OK3JH (obr. 4) a čtyřče stanice OK30 SNP.

Trvale byla obležena prodejna ÚRK Svažarmu, instalovaná v jedné z rekreačních chat (obr. 5). Stejný zájem byl i o polovodiče II. jakosti z prodejny TESLA v Rožnově, kde se vyskytly poprvé - byť v mizivém množství - i integrované obvody MH7490 (110,-) a MH7441 (140,-).

Po večeru strávili všichni společně pěkný večer s hudbou a tancem. Nechyběla ani tradiční tombola, ve které skoro každý něco vyhrál.

Na setkání přijeli nejen „zarytí“ věkavisté, ale i mnoho „ostatních“, takže se opět potvrdilo, že amatér je předně amatérem a teprve potom specialistou. Jménení všech lze myslit poděkovat trnavským radioamatérům za to, že toto setkání připravili a umožnili tak - i přes špatné počasí - strávit všem přítomným pěkný, radioamatérský víkend.

-amy-

#### Zobrazovací zařízení s tekutými krystaly

Firma Applied Technology Division vyvinula alfanumerické zařízení pro zobrazování 84 znaků, které se skládá ze 4 096 jednotlivých prvků. Displej je 2,5 cm vysoký a 10 cm dlouhý. Může zobrazovat informace ve čtyřech řádcích po 21 znaku. Jako u všech nematických krystalů se čitelnost se vzrůstem okolního osvětlení zvýšuje (na rozdíl od obrazovek a elektroluminiscenčních diod). Zobrazovací zařízení má spotřebu jen 2 W. Budíci obvody obsahují více než 10 000 logických obvodů a diskrétních součástek. Zařízení lze levně vyrábět sériově.

-sn-

*Radio, Fernsehen, Elektronik č. 10/74*

# PŘIPRAVUJEME PRO VÁS

Obrazovkový displej  
Elektronický zvonek  
Moderní řešení přijímačů pro KV  
Konvertor pro 1 296 MHz

### **Co dokázal letní výcvikový tábor**

Není lehké upoutat zájem mládeže o radioamatérskou provozní, technickou i sportovní činnost, ale je velmi těžké udržet tento zájem trvale. Svědčí o tom zkušenost, že z desítek chlapců i děvčat přihlášených do radiokroužků jich nakonec vytrvává sotva několik jedinců. A v čem je příčina? Tak se také ptali v krajském aktivu radioamatérů Západoceského kraje. Zamýšleli se nad tímto problémem, diskutovali o něm, probírali příčiny pro a proti. V loňském roce připadli na dobrou a zdá se i úspěšnou myšlenku – organizovat pro radioamatérskou mládež o prázdninách letní výcvikový a branně sportovní tábor a dát mu takovou náplň, aby se mladí na tábor těšili a toužili se ho zúčastnit. Důležité přitom je umět správně sklobit odborný výcvik v teorii i praxi s braně sportovními hrami, závody, soutěžním, ale i zábavou a tím vším, co láká mládež k přírodě. Zkrátka umět šikovně „nahrát“ dětem a nenášléně upoutávat jejich zájem o tu či jinou radioamatérskou problematiku.

A podařilo se to; Z pochopení krajského sekretariátu Svazarmu a Ústředního radioklubu Svazarmu ČSR bylo rozhodnuto uspořádat letní výcvikový tábor mladých radioamatérů. Krajský sekretariát a krajský aktiv radioamatérů pověřil uspořádáním okresní výbor Svazarmu Plzeň-sever a jeho okresní radu radioamatérů. Bylo tedy oznámeno všem okresům Západoceského kraje, že mohou vyslat po pěti mladých radioamatérům do tohoto tábora. Vlastní tábor byl umístěn v letním táboře ZDŠ Kralovice Pod Stražíštěm. Akce měla úspěch – přihlásilo se 24 dětí z kraje, z toho z okresu Plzeň-sever 15 účastníků. Všem se na táboře líbilo; většina z nich zatoužila zúčastnit se tábora i letos a ti měli při výběru přednost.

Také v letošním roce rozhodla Krajská rada radioamatérů pokračovat v této tradici a znova pověřila OV Svazarmu Plzeň-sever a jeho Okresní radu radioamatérů uspořádáním tohoto tábora. U tohoto pořadatele však nebylo pochopení k uspořádání akce, a proto pořadatelství převzal KV Svazarmu po stránce finanční a prováděním pověřil ZO Svazarmu-radio klub Plzeň-Slovany (OK1KRO) a radio klub Kralovice (OK1KVY). Oba pořadatelé se svého úkolu zhodili bez chyby.

Vzhledem ke kapacitě tábora bylo oznámeno všem deseti okresům Západoceského kraje, že do letního výcvikového tábora mladých radioamatérů Svazarmu v době od 11. do 23. srpna t. r. mohou vyslat po pěti zajemcích. Až na okres Rokycany a Klatovy obeslaly turnus všechny zbývající okresy, takže letos tu bylo 44 dětí – chlapců i děvčat, loňských i nových účastníků (devět navíc z okresu Plzeň-sever). Děti byly podle zájmu zařazeny do tří oddílů: I. oddíl byl největší, měl 22 členů a skládal se ze zajemců o hon na lišku v pásmu 3,5 MHz; vedli ho Josef Wagner, OK1IBR a Zdeněk Lukáš. II. oddíl, menší – 13členný, soustředil zajemce o radiotechniku; vedli ho Miloš Borský a Miroslav Grabmüller.

III. oddíl, nejmenší, se skládal ze zájemců o provoz OL, kteří v závěru turnusu skládali zkoušky pro tuto mládežnickou koncesi; vedoucím byl Vrátka Kotěšovec.

Náplň života v táboře byla bohatá. Vedle odborného výcviku tu probíhaly soutěže v honu na lišku, ve stavbě zařízení, ve střelbě ze vzduchovky, běžel se DZBZ společně s účastníky sousedních letních tábörů mládeže („Střela“ a „Krušnohor“). Ke zpestření přispěli členové vojenského útvaru, kteří mládež předvedli ukázky vojenského života, vojenské techniky a bojového výcviku.

Na ústřední budově tábora – hospodářské, byla velmi pěkná nástěnka (se znakem Svažarmu a velkou výrezanou liškou) s aktuálními výstřížky z časopisu. Byl tu vyvěšen i Rád tábora s denním rozkazem vždy na příští den a rozdelení služeb. Stálý zájem byl o bodování v hodnocení pořádku ve stanech, v hygiéně, v chování, v účasti na soutěžích apod.

V jednom z velkých stanů, v němž se v dešťovém počasí konal odborný výcvik a přednášky i promítání filmů, byla pěkná výstavka k SNP a k jiným aktuálním politickým tématům.

Hlavním vedoucim byl VO OK1KVY Zdeněk Brož, OK1AUA, hospodářem Antonín Šramek, OK1-11970, instruktorem techniky Alois Zirps, OK1WP, a instruktorem provozu Ivo Skála, OK1IAM.

Lze říci, že letošní běh skončil úspěšně. Spokojena byla mládež – ani se ji nechtělo domů – i vedení tábora. I když nebylo lehké vtělit tak náročnou odbornou látku současně se zábavou, výlety, koupáním a sportem do programu dne, podařilo se úkolu zvládnout. A výsledek? Účastníci turnusu jsou již „chyceni“, zalíbila se jim radioamatérská činnost a jsou ve většině rozhodnuti pokračovat v ní i nadále. Dalo by se říci, že účast v letním výcvikovém tábore byla pro ně jakousi výšší školou. UKázalo se, že forma takových letních výcvikových a branných tábörů je nejúčinnější cestou, jak mládež trvale připoutat k činnosti ve Svažarmu. Projevilo se to loni i letos.

Na úspěšném průběhu života v táboře má také podstatný podíl vojenský útvar, jehož vedení pomohlo Svažarmu doprovodou materiálu, dalo k dispozici kuchaře a uvolnilo dva vedoucí a zajistilo a provedlo ukázky vojenského života.

(Viz 3. str. obálky)

-jg-

## **Pravidelné —————— / OK5RAR**

Značka OK5RAR, redakce Amatérského radia, je díky naším dvěma expedicím AR již trochu známa naší amatérské veřejnosti. Naše redakce ji má od 22. 11. 1966, když předtím tři roky používala značku OK6RAR (naposledy při vysílání a oslav Dne tisku v září 1966). Její výskyt na pásmech byl nepravidelný a silně závislý na momentálních technických i pracovních podmínkách.

Od roku 1966 jsme navázali pod značkou OK5RAR přes 2 400 spojení s 95 zeměmi všech světadilů. QSL lístky máme ze 75 zemí. V letech 1966 až 1970 jsme používali vypuštěné zařízení Collins KWM-2 a anténu G5RV. „Chodilo“ to k naši plné spokojenosnosti a nejvíce spojení jsme v této době navázali na pásmech 21 a 28 MHz. V roce 1966 jsme se z QTH Soběslav zúčastnili závodu CQ WW DX Contest a obsadili jsme 2. místo v OK na pásmu 3,5 MHz. Po vrácení KWM-2 nastalo krátké období, když jsme neměli na co vysílat. Brzy jsme však získali transceiver Sommerkamp FT DX 500, který používáme dodnes. Mezitím nám ovšem sousedé ve vedlejším domě ustříhli naši dobré fungující anténu a zařízení tedy nebylo k němu. I pracovní podmínky v redakci nedávaly v té době příliš příležitost k vysílání. Po několikaleté nečinnosti jsme se poprvé ozvali při naší první Expedici AR k V. sjezdu Svažarmu, při níž jsme navázali asi 100 spojení převážně z auta. V listopadu loňského roku jsme díky obětavému kolektivu radioamatérů z Bučovic vysílali spolu s OK2BHV, OK2DM a OK2BFN v CQ WW DX Contestu. „Nechodilo“ to však podle našich představ a tak jsme se získem asi 103 000 bodů obsadili až 4. místo v OK. Poslední možností získat lístek od OK5RAR byla expedice AR v posledním týdnu v srpnu, když jsme vysílali z Banské Bystrice a z Donoval při 30. výročí SNP pod značkami OK30SNP/OK5RAR a OK5RAR/p.

Vzhledem k navázaným známostem s mnoha kolektivy a jednotlivci během našich expedic jsme usoudili, že by bylo dobré tyto kontakty udržovat a získat tak trvalé spolupracovníky našeho časopisu. Proto jsme se rozhodli od ledna 1975 zahájit

### **pravidelné vysílání OK5RAR z redakce Amatérského radia.**

Pro začátek jsme zvolili každé pondělí od 16.00 do 17.00 SEČ na kmitočtu 3 760 ± 5 kHz.

Chtěli bychom tak každý týden při spojeních informovat radioamatéry o novinkách v redakci, o chystaných článcích, aktuálních zajímavostech apod. a získávat od nich příponky, námitky, návrhy, slyšky a případně odpovídat na některé dotazy.

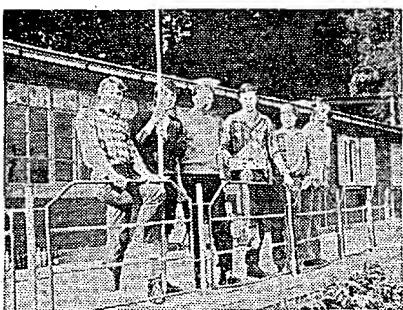
Těšíme se proto se všemi na slyšenou poprvé 6. 1. 1975, v ponděli v 16.00 SEČ, na kmitočtu 3 760 ± 5 kHz.

Vaše OK5RAR

**ŠTASTNÝ NOVÝ ROK  
VÁM PŘEJE REDAKCE AR**

# EXPEDICE AR

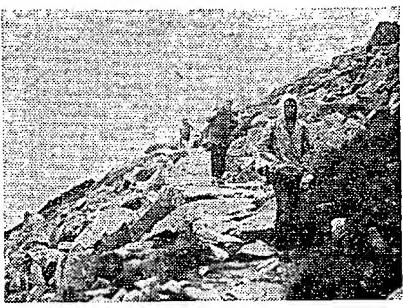
V minulém čísle jste se doveděli, jak nešťastně naše expedice začala a jak se potom všechno v dobré obrátilo. Po hlavních oslavách ve čtvrtek 28. 8. 1974 jsme odpoledne strávili opět v radio-klubu Delta, kde jsme vyčkali i příjezdu našeho automobilu z Prahy. Okolo páté hodiny jsme naložili redakční transceiver FT DX 500, zavazadla, stany a spací pytle celé expedice a odjeli do Donoval. V Donovalech, v chatě Leteckých opraven, jsme se v šest hodin večer sešli se členy radio klubu, kteří úspěšně absolvovali celou trasu prvního dne expedice. Od bunkru Mor ho ve čtverci JI16 navázali celkem 21 spojení od 8.10 do 10.17 hod., z obce Baláže ve čtverci JI17 12 spojení od 14.02 do 14.39, z obce Kaliště (JI17) 13 spojení od 16.04 do 17.15 hod. Celkem 46 spojení. Večer mezi 19.30 a 22.35 jsme potom vysílali z Donoval na nás transceiver FT DX 500 a navázali jsme 40 spojení.



Obr. 1: Těchto šest mužů vyrazilo z chaty v Donovalech na druhou část expedice po stopách SNP přes Prašivou a V. Chochulu do Lomnisté doliny

V pátek ráno jsme se rozdělili na dvě skupiny. My jsme se rozhodli zůstat v Donovalech a věnovat den vysílání. S námi zůstali další dva členové radio-klubu Delta (ze zdravotních důvodů); ostatních šest se vydalo na nejdélší a nejnamáhavější část pochodu po stopách SNP. Cesta vedla přes Prašivou na Velkou Chocholu a potom do Lomnisté doliny na Kotliská.

Přes Prašivou se po 27.–28. 10. 1944 stáhly povstalecké jednotky do hor. Byla tam také vysazena první skupina sovětských partyzánů – skupina kpt.



Obr. 2: Záběr z cesty na Řumbier

Jegorova – pro organizování partyzánského způsobu boje na Slovensku. V Lomnisté dolině zahynul v listopadu 1944 Jan Šverma – u jeho pomníku končila páteční cesta expedice.

Počasí bylo pěkné a tak i tento druhý den proběhl úspěšně. Z Velké Chochuly navázala expedice 18 spojení v době od 11.03 do 12.23 hod., a po 17 hodině jsme se sešli nedaleko Švermova pomníku v Lomnisté dolině. Dovedli jsme tam naším autem stany a tábornické potřeby, protože i bez nich měl každý z „pěšáků“ na zádech alespoň 12 kg. Po chvíli hledání jsme našli malou mýtinyku s velkým dřevěným srubem, na jehož zastřelené verandě jsme se utáborili a ani jsme nestavěli stany. Uvedli jsme do chodu zařízení a navázali jsme v době od 18.01 do 20.04 hod. z mimořádně nepříznivého QTH dalších 11 spojení. Další dvě spojení jsme z téhož QTH navázali ráno. Noc jsme přečkali ve spacích pytlích prakticky „pod širákem“ poměrně úspěšně, když jsme ještě předtím potmě opravovali závadu na TTR-1. Ráno se hoši vydali na Chopok a my jsme – již oba – dojeli se zavazadly na Srdiečko, odkud jsme lanovkou vyletěli na Chopok. Tam jsme se setkali asi v 10 hodin a začala poslední etapa naší společné expedice. Začala drkotáním zuby, protože jsme vzhledem k pěknému a teplému počasí na Srdiečku podcenili vysokohorské podnebí a vydali jsme se nahoru jen „na lehko“. Nebýt našich dobrých a v těchto záležitostech zkušených přátel,



Obr. 3: Poslední zastávka pod Řumbierem

které nám půjčili různé svetry a košile (měli jich s sebou naštěstí dostatek), špatně by to s námi dopadlo. Teplota se pohybovala okolo 5 °C a foukal nepríjemně ostrý vítr.

Směrovka udávala, že Řumbier je vzdálen 2 a 1/2 hodiny chůze a tak jsme se ihned vydali na cestu, abychom stihli ohlášený začátek vysílání ve 12.00 hodin. Ukázalo se, že jsme dobrými turisty, protože nám celá cesta netrvala ani 90 minut. Nainstalovali jsme anténu přímo u pomníku padlým partyzánům na samém vrcholku Řumbiera (2 043 m), a když jsme asi po deseti minutách zahájili vysílání, stali jsme se asi nejvýše položenou krátkovlnnou radioamatérskou stanicí v historii OK. Zájem o spojení byl značný a reporty jsme dostávali také pěkné.

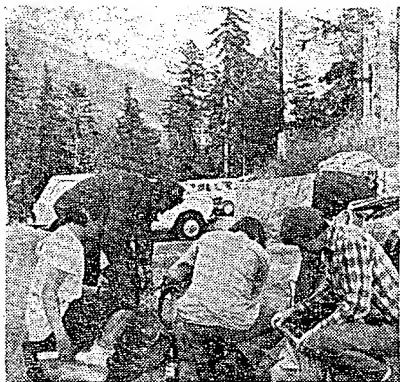


Obr. 4: Vysílání OK30SNP z nadmořské výšky 2 043 m – zleva OK3YEC, OK3YBS, OK1AMY, OK3YCI, OK3CIE (u stanice) a OK1FAC

K Řumbieru se v době Slovenského národního povstání stahovaly partyzánské jednotky z východního Slovenska. Odehrávaly se zde těžké boje s německými vojsky, která tudy chtěla proniknout. Pomník na památku těchto bojů je také pod Řumbierem nedaleko chaty Slovenského národního povstání, která byla v posledních letech znova postavena.

Na vrcholku Řumbiera jsme se setkali také se dvěma příslušníky druhé paradesantní brigády, T. Sedláčkem a ing. Syrovátkou, kteří zde před 30 lety bojovali a nyní se přišli podívat jako turisté. Návštěvníků – turistů – se během tří hodin našeho pobytu na Řumbieru vystřídalo dost a naše vysílání tak bylo i dobrou propagací radioamatérů Svarazu, obzvláště v souvislosti s expedicí po stopách SNP, o které se z našeho vysílání kolemstojící dozvídali. Celková délka našeho pobytu na vrcholku nebyla limitována ani tak časem, jako spíše velmi nepříznivými povětrnostními podmínkami. Byli jsme zkřehlí a promrzlí a vysílání jsme ukončili ve 14.05 h, po 135 minutách. Navázali jsme za tu dobu 33 spojení.

Kolem chaty SNP jsme potom došli



Obr. 5: Závěrečné balení před rozchodem na parkovišti na Srdiečku

na Kosodrevinu a lanovkou sjeli na Srdiečko, kde nás očekávala naše Tatra 603 se zavazadly. Zde nastalo balení a častečně již i loučení. Bylo tak trochu smutné, protože s partou radioklubu Delta nám bylo dobré a strávili jsme mnoho pěkných přátelských chvil.

Jaká byla tedy celková bilance Expedice po stopách SNP, podniknuté společně s radioklubem Delta: expedice trvala tři dny, měřila téměř 50 km, navázalo se během ní celkem 150 spojení převážně s československými radioamatéry, ale i s několika radioamatéry z DM, SP, OE, YU a YO.

Nejaktivnějšími spolupracovníky z řad našich radioamatérů na pásmu byli OK1LY, OK1TJ a OK3YCE, kteří

s námi navazovali spojení ze všech stanovišť a upozorňovali na nás i ostatní stanice. Díky za to.

Získali jsme praktickou představu o místech, v nichž probíhalo slavné Slovenské národní povstání a při všech příležitostech jsme se snažili šířit dobré jméno Svazarmu vůbec i konkrétně ve spojeních s probíhajícími oslavami 30. výročí SNP. Navázali jsme pevné přátelství s banskobystrickými radioamatéry. Chtěli bychom na tomto místě znova poděkovat celému kolektivu radioklubu Delta v čele s předsedou J. Tomanem, OK3CIE, za to, že nás mezi sebe přijali „jako vlastní“, a že nám pomohli při realizaci všech záměrů naší druhé expedice!

**OKIAMY**



OLDŘICH ŽÁKAVEC

byl jeden z prvních radistů telegrafistů, jako poštovní zaměstnanec sloužil po první světové válce při obsluze našeho prvního radiotelegrafického vysílače na Petříně v Praze. Pro jeho vrozenou skromnost málo kdo věděl o jeho tvůrčí snaze najít nové cesty v radiotechnice a provozu na telegrafových vysílacích stanicích. Tomuto úsilí věnoval celý svůj život i jako přednostna pošty ve Kdyni. Mezi mnoha jeho pracemi je zapotřebí vyzdvihnout jeho radistický a telefonní šifrovací klíč, který ochotně a bez nároku na odměnu předal ministerstvu národní obrany. V době největšího ohrožení naší republiky v roce 1938 předával další svoji práci – mobilizační propojení telefonních stanic četnická, podle kterého byly propojeny všechny četnické stanice celého pohraničí. Po osvobození se zapojuje znova do radistického života v radioklubu Svazarmu OK1KNF ve Kdyni, kde předával své znalosti v oboru radiotelegrafie mladším členům. O. Žákavec sehrál významnou úlohu v životě radioamatérů Domžlicka a patří mu za jeho obětavou práci dík. Zemřel po krátké nemoci 1. 7. 1974 ve věku 82 let.

## Čtenáři se ptají...

Stavím si zesilovač podle AR 5/73 (ze seriálu Základy nf techniky). Jaké budoucí tranzistory jsou použity KF506 a KF517. Protože se tyto tranzistory neprodávají v párech a já nemám možnost párovat tranzistory z více kusů, potřeboval bych poradit, jak bych měl postupovat. (J. Šima, Prešov).

Jedinou radou, kterou vám můžeme poskytnout, je – použijte tranzistory KF507-KF517, ty mají přibližně stejně parametry a aniž byste je musel vybírat, měly by v zapojení výhově. Jiná doplnková dvojice, vhodná pro toto zapojení, na trhu není.

Je v naší republice podnik, který opravuje magnetofony Uher, popř. tunery Pioneer? Jakou dobou života má průměrná magnetofonová hlava fy Bogen? Lze zakoupit v ČSSR pásky s malým šířkem, např. výrobčů BASF, Revox 601 atd. Budou v ČSSR v prodeji boxy Videoton, nebo jiné boxy s charakteristikou 35 až 18 000 Hz, příp. tuzemské? (J. Kovář, Ml. Boleslav).

Servis výrobků zahraničních výrobců (které produková nebo prodával Tuzex) má Komex, Praha 2, Vyšehradská ulice 22. Pokud je nám však známo, opravna „je na šířku“ s náhradními díly. K druhému datu: doba života hlav výrobců zatím záhadně neuvedených. Doba života totiž závisí na mnoha okolnostech, např. na přitlaku, druhu pásku, používání rychlosti posuvu atd. Jakýkoli údaj by proto mohl být zatížen až několikasetprocentní chybou. Uvedené pásky lze občas (i na cívkách o šířce 18 cm) srovnat v Tuzexu.

Boxy Videoton v prodeji asi nebudou, podobně výrobky TESLA na trhu jsou, ovšem pokud jde o kmitotovou charakteristiku, údaj 35 až 18 000 Hz nic nefliká, není-li současně uvedeno, v jaké toleranci charakteristika je ( $\pm 6$  dB, popř. v jiné toleranci).

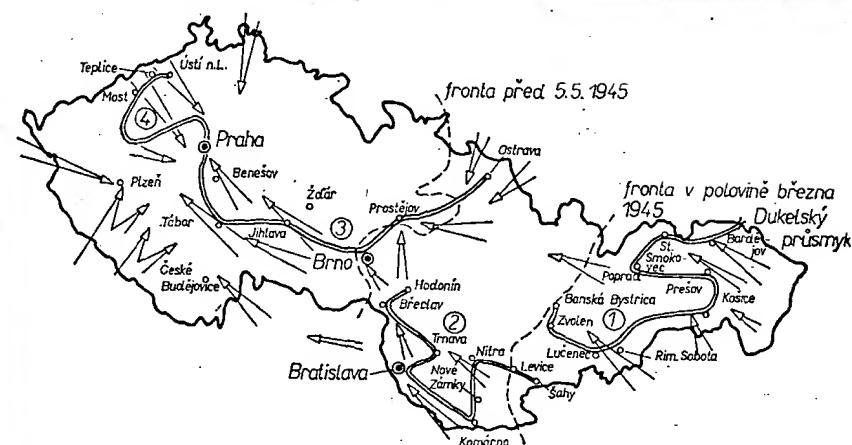
\* \* \*

V článku Osciloskopický adaptér k televizoru v AR 7/1974 si opravte, prosíme, několik chyb: kondenzátor  $C_1$  má kapacitu  $50 \mu F$  a je na napětí 10 V, transformátor  $T_{r1}$  je na toroidálním jádru o  $\mu_1 = 1000$ , vnější průměr jádra je 10 mm, tloušťka 2 mm, vinutí I a III (tj. vinutí, připojené ke katodě  $D_3$  a vinutí ke kolektoru  $T_r$ ) mají každé 100 z, vinutí II (připojené k  $C_6$ ) má 30 z všechna vinutí jsou drátem o šířce 0,1 mm.

\* \* \*

Před časem jsme dostali od našeho čtenáře Coufalika upozornění, že omezený počet antistatických utěrek pro gramofonové desky je k dostání na adrese Svazarm Hi-Fi klub, PS 15 C, 353 01 Mariánské Lázně. Cena utěrky je 6,50 Kčs. Doufáme, že uvedený klub má ještě nějaké utěrky na skladě – neváhejte s objednávkou.

# CESTOU OSVOBOZENÍ EXPEDICE AR 30



V rámci oslav 30. výročí osvobození Československa jsme se po dobrých zkušenostech z posledních dvou let rozhodli pokračovat v sérii našich expedic a v první polovině roku 1975 uspořádat ve čtyřech etapách expedici „Cestou osvobození“.

Chronologie osvobození naší republiky neuromžuje, abychom se jí v trase expedice plesně drželi. Postup byl v některých fázích velmi rychlý, někdy bychom museli být současně na několika místa vzdálených místech. Zkomponovali jsme proto chronologické úseků s územními oblastmi a rozdělili naši expedici do čtyř etap (viz mapku).

O přesné trase jednotlivých etap vás budeme informovat jednou v následujících číslech AR, jednak v pravidelném vysílání naší stanice OK5RAR (viz str. 444). Abychom nikde nevymechali cokoli k „vidění a slyšení“, prosíme vás všechny: pokud pro nás máte nějaké typy nebo doporučení, kam bychom se měli jet podívat, kde je co zajímavého (v okolí vyznačených tras) – napište nám. Rádi přijedeme.

Během celé expedice budeme vyslat z auta i z pevných QTH. Včas oznámité pokud možno pravidelné termíny vysílání, budeme posílat zvláštní QSL lístky a za spojení s naší expedicí z určitého počtu míst budeme vydávat diplom.

Tolik zatím jako předběžnou informaci o naší expedici – a ještě jednou: pomozte nám, prosíme, při sestavování přesných tras!

**OKIAMY**

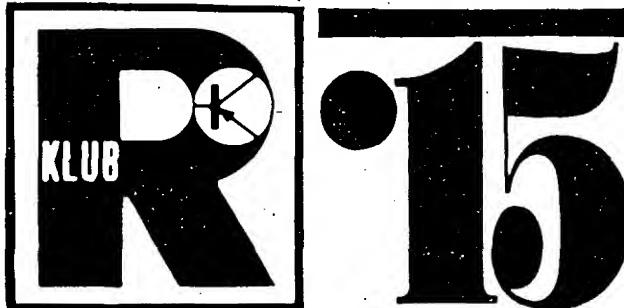
V minulém čísle, kde popis radiotechnické stavebnice začal, byly uvedeny důvody, které vedly autora k návrhu této stavebnice; schéma zapojení jednotlivých modulů a obrazce s plošnými spoji, popis mechanické konstrukce stavebnice a její použití k sestavení několika základních typů krystalek. Další praktická použití jsou:

- Reflexní přijimač s jedním vstupním. Z předchozího přijimače uděláme reflexní přijimač jen malou úpravou: modul  $M_4$  přerušíme v bodu 5 (na destičce je přerušení znázorněno čárkovánem) a detekovaný signál přivedeme zpět na bázi tranzistoru  $T_2$  (spojující uzel  $D_1$ ,  $R_1$ ,  $C_3$  s bodem 3 vazebního vinutí, na obr. 1 čárkování). Nf signál vedeme přes odpor  $R_a$  (lepší by byla vf tlumivka) a kondenzátor  $C_a$  na regulátor hlasitosti  $P_a$  a do nf zesilovače - zapojíme odpor  $R_b$ .

#### Druhá varianta

- Krystalka s nf zesilovačem a jedno-stupňovým vf zesilovačem. Zapojení je shodné s bodem 1 první varianty. V tomto zapojení vyzkoušíme jen vliv kladné zpětné vazby z kolektoru  $T_2$  na vstup přijimače. Vazbu zavedeme kondenzátorem  $C_n$ .

## RUBRIKA PRO NEJMLADŠÍ ČTENÁŘE AR



### Seznam součástek

Odpory (všechny 0,25 W)

$R_1, R_3$	4,7 kΩ
$R_2$	3,3 kΩ
$R_5, R_6$	47 kΩ
$R_7$	1,5 kΩ
$R_8$	100 kΩ
$R_9$	2,2 kΩ
$R_{10}$	82 kΩ
$R_{11}$	680 Ω
$R_{12}$	100 Ω
$R_a$	3,3 kΩ
$P_1$	lineární potenciometr 2,5 kΩ logaritmický potenciometr 5. kΩ se spinačem

Kondenzátory

$C_1, C_2, C_3$	0,1 μF/40 V
$C_4$	1 nF
$C_5, C_6, C_8$	10nF
$C_7$	2 μF/12 V
$C_9$	10 nF
$C_{10}$	20 μF/12 V
$C_{11}$	200 μF/12 V
$C_n$	30 pF, trimr
$C_{an}$	podle antény do 30 pF
$C_s$	350 až 500 pF

Tranzistory a diody

$T_1, T_2$	156NU70
$T_3, T_4$	107NU70
$T_5, T_6$	komplementární (doplňková) dvojice germaniových tranzistorů (např. 104NU71 - OC72 apod.)
$D_1, D_2$	libovolné vf germaniové diody
Ostatní	

Feritová anténa - na tyčce 8 x 55 mm navineme  
 $L_1$  60 až 70 závitů a  $L_2$  5 až 8  
závitů vf lankem nebo drátem  
o Ø 0,22 mm

Reproduktor o Ø 50 až 65 mm, napf. ARZ 096,  
ARZ 081

Sluchátka s malou impedancí (např. ze stavebnice  
Radiokonstruktör)

### Literatura

Amatérské radio č. 3/1973.  
Radiový konstruktér č. 1/1970.

# Radiotechnická stavebnice

- Krystalka s nf zesilovačem a dvěma vf stupni.

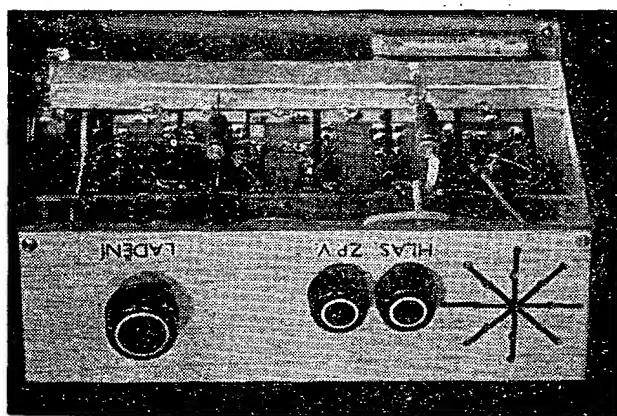
K modulům  $M_1, M_3, M_4, M_5, M_6$  přidáme modul  $M_2$ . Signál z vazebního vinutí (vývod 4) přichází na bázi tranzistoru  $T_1$ . Po zesílení je signál přiveden přes odpor  $P_1$  a kondenzátor  $C_1$  na bázi tranzistoru  $T_2$  k dalšímu zesílení. Z kolektoru  $T_2$  přichází signál přes  $C_2$  na detekční stupeň. Také u tohoto zapojení můžeme kondenzátorem  $C_n$  zavést kladnou zpětnou vazbu na vstup přijimače. Velikost vazby řídíme potenciometrem  $P_1$ .

jeme další destičku). Kondenzátory  $C_7$  a  $C_8$  jsou umístěny pod moduly na straně plošných spojů.

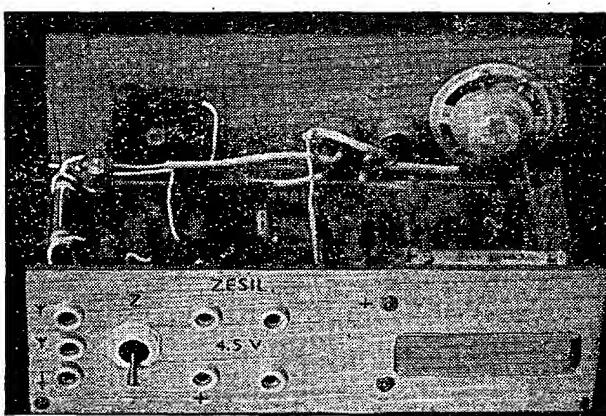
### Připojení zdroje

Záporný pól zdroje připojíme na některou z lišt  $L_1, L_2, L_3$  (obr. 3). Záporný (zemní) vývod modulů připájíme na lištu  $L_3$ . Kladný pól zdroje je zapojen přes spinač na „kladný“ vývod modulů. Jednotlivé „kladné“ části modulů jsou navzájem propojeny kousky drátu.

Vývody kondenzátorů  $C_1, C_2, C_4, C_5$  a odporu  $R_{11}$  nekrátíme - slouží k propojení modulů mezi sebou.



Obr. 5. Čelní panel a stavebnice zespodu



Obr. 6. Zadní panel a stavebnice shora

### SOUTĚŽ 30 × 30

k 30. výročí osvobození Československa, pro mladé radioamatéry do 15 let (včetně) bude vyhlášena v Amatérském rádiu č. 1/1975. Bude trvat 3 měsíce a ti nejúspěšnější po jedou za odměnu na letní radioamatérský tábor Amatérského rádia!

O vítězství Miroslava Jaratha v soutěži k 20. výročí Ústředního domu pionýrů a mládeže Julia Fučíka jsme vás již informovali. A také jsme slibili, že jeho vítěznou konstrukci spínače s integrovanými obvody po proužení prototypu zveřejníme.

Mirek nám poslal hned dva návody, ten druhý, vyloštený, vám dnes předkládáme k prostudování a vyzkoušení. A ještě něčím nás potěší: konstrukci zpracoval s použitím integrovaných obvodů, které získal umístěním v táborevé soutěži mladých radiotechniků.

Tím vám chceme současně připomenout soutěž o nejlepší zadaný radiotechnický výrobek, jejíž termín se pomalu, ale přece jen blíží. Rádi se s vámi se všemi sejdeme při mistrovství mladých radiotechniků a velmi nás potěší, sdělste-li nám své zkušenosti z práce na výrobcích podle návodu v rubrice R15.

### SPÍNAČ MASTER-SLAVE

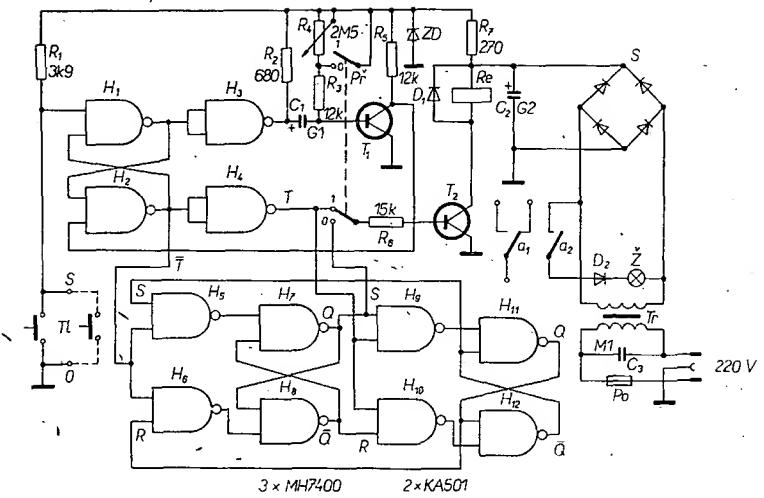
V časopise Amatérské radio číslo 11/1973 v rubrice R15 byly uveřejněny dva zajímavé a užitečné přístroje k ovládání osvětlení na chodbách, schodištích apod. První konstrukce dostala název „Relé-spínač“ a používala relé, druhá – „Světelný automat“ – používala již tranzistory.

Po vyhlášení soutěže o novou koncepci přístroje využitím integrovaných obvodů jsem se pokusil o novou variantu. I když tato varianta není cenově výhodná, má především ukázat možnost použití běžných logických integrovaných obvodů typu MH7400. Při návrhu tohoto přístroje bylo použito technických podkladů, vydávaných n. p. TESLA Rožnov pod Radhoštěm.

Spínání obvodu umožňuje libovolný počet paralelně spojených spínacích tlačítek, připojených na zádioky S-O. Výhodou tohoto spínače je to, že tlačítka mohou být zvonkového typu, neboť pracují pouze s napětím 5 V. Automatické vypnutí ovládaných světel je možné nastavit v rozmezí od 0 do 5 minut. Přepnutí dvoupólového přepínače  $P$  do polohy 0 umožnuje trvalé sepnutí obvodu. Každým prvním stisknutím kteréhokoli z tlačítka se osvětlení rozsvítí a každým druhým stisknutím libovolného tlačítka se osvětlení zhasne. Na výstupu spínače je výkonové relé, jehož kontakty spínají okruh osvětlení. Pro větší výkon je nutné ještě používat stykač, který je spinán spínacími kontakty relé.

### Popis činnosti přístroje

Při přepnutí přepínače  $P$  do polohy 1 je přístroj připnut na automatický provoz. Při stisknutí tlačítka se na vstupu hradla  $H_1$  přivede logická 0 a na výstupu  $H_1$  bude proto log. 1. Hradlo  $H_3$  neugeje, tzn. že na jeho výstupu se objeví log. 0. Hradlo  $H_2$  se také otevře a na výstupu  $\bar{T}$  bude log. 0 a na  $T$  log. 1. Na bázi tranzistoru  $T_2$  se objeví předpětí, kolektorem začne protékat proud, který sepné relé  $Re$ . Kontakty tohoto relé uzavřou ovládaný okruh. Protože kondenzátor  $C_1$  je předem nabit na napětí napájení, dostane báze tranzistoru  $T_1$  záporné napětí a tranzistor se uzavře. Na jeho kolektoru bude log. 1. Kondenzátor  $C_1$  se pomalu vybije přes odpory  $R_2$ ,  $R_3$  a  $R_4$ ; vybíjecí doba je přibližně dána vztahem  $t = 0,8RC$  a dá se nastavovat potenciometrem  $R_4$ .



Obr. 1. Schéma spínače

(Oba tranzistory jsou typu n-p-n, chybějící šipky mají být tedy na územných emitorech směrem ven!)

vit potenciometrem  $R_4$ . Po vybití kondenzátoru dostane báze  $T_1$  kladné napětí, tranzistor se otevře a na jeho kolektoru se objeví log. 0. Hradlo  $H_2$  se opět uzavře, tím se otevřou  $H_1$ ,  $H_2$  a  $H_4$ , na výstupu  $T$  se objeví log. 0 a na  $\bar{T}$  log. 1. Bází tranzistoru  $T_2$  přestane protékat proud a odpadne relé  $Re$ . Ovládaný okruh se rozpoji. Toto zapojení je vlastně monostabilní klopním obvodem.

Při přepnutí přepínače  $P$  do polohy 0 se celé zapojení chová jako binární dělič impulů dvěma. Hradla  $H_5$  až  $H_{12}$  tvoří dva klopné obvody R-S-T v zapojení „master-slave“ (pán-otrok). Monostabilní klopní obvod je nyní využit na prodlužování řídicího impulsu na dobu asi 1,5 vteřiny čímž se odstraňuje nezádoucí rušení vlivem odsakování kontaktů u spínacích tlačítek. Činnost obvodu master-slave je složitější, proto jej popíši jen stručně. Toto zapojení má tu vlastnost, že se během příchodu čela řídicího impulsu  $T$  překlopí první klopny obvod R-S-T (hradla  $H_5$  až  $H_8$ ) a při příchodu týlu impulsu se překlopí druhý klopny obvod ( $H_9$  až  $H_{12}$ ). To znamená, že na výstupu druhého klopného obvodu se změní stav až po skončení řídicího impulsu. Výstup druhého klopného obvodu je křížem propojen se vstupem prvního, tedy výstup  $Q$  na vstup  $R$  a výstup  $\bar{Q}$  na vstup  $S$ . Vlivem příchodu jednoho vstupního impulsu se stav na vstupu prvního klopného obvodu převede na výstup druhého klopného obvodu. Výstup se vstupem je propojen křížem, a proto se stav na vstupu změní. Dalším stisknutím tlačítka se tento opačný stav převede na výstup a překříženým spojením se objeví na výstupu nezměněn. Tímto zapojením se dosáhne, že jedním impulsem se výstup změní z log. 0 na log. 1 a druhým impulsem zpět z log. 1 na log. 0, to znamená, že na výstupu je poloviční kmitočet impulů. Protože vstupní impuls je úmyslně prodlužován na 1,5 s, změní se stav na výstupu druhého klopného obvodu až po této době. Aby tímto nedocházelo k zpoždění při sepnutí ovládaného okruhu, je odebrán signál ke spinání tranzistoru  $T_2$  z výstupu prvního klopného obvodu R-S-T.

Dioda  $D_1$ , připojená v závěrném směru paralelně k vinutí relé  $Re$ , omezuje opačné napěťové špičky, které se indukují ve vinutí a tím chrání tranzistor  $T_2$  před poškozením.

Ve zdroji je použit výprodejný síťový transformátor 9WN67610A, jehož sekundární vinutí dává napětí asi 24 V. Toto napětí je usměrněno miniaturním selénovým můstkovým usměrnovačem 24 V-0,1 A a filtrováno kondenzátorem 200  $\mu$ F. Napětí pro napájení logických integrovaných obvodů je stabilizováno Zenerovou diodou ZD a má být 4,75 až 5,25 V.

Spínací kontakt  $a_2$  relé uzavírá obvod kontrolní žárovky. Protože síťový transformátor má sekundární napětí 24 V a žárovka je na 12 V/0,1 A, je do série s ní zapojena dioda  $D_2$ , tažče střední hodnota napětí na žárovce je přibližně 12 V. Dioda není podmírkou, lze ji nahradit odporem 120  $\Omega$  na zážehovém ohřívání 2 W.

Použité relé je typu RP102 a jeho cívka je určena pro stejnosměrné napětí 60 V. Proto je jeden přepínací kontakt odstraněn a upravené relé spíná spolehlivě již při napětí 24 V. Paralelně k primárnímu vinutí síťového transformátoru je připojen odrušovací kondenzátor a do síťového přívodu je zapojena tavná pojistka.

### Rozpis součástek

$H_1-H_{12}$	integrované obvody MH7400, 3 ks
$T_1$	tranzistor KC509
$T_2$	tranzistor KC508
$D_1$	dioda KA501
$ZD$	Zenerova dioda 1NZ70 (Uz výběr do 5,25 V)
$S$	síťový usměrnovač 24 V/0,1 A
$Tr$	transformátor 9WN67610A
$Re$	relé RP102 (2 přep. kont.)
$C_1$	kondenzátor 100 $\mu$ F/6 V
$C_2$	kondenzátor 200 $\mu$ F/35 V
$C_3$	kondenzátor 0,1 $\mu$ F/630 V
$R_1$	3,9 k $\Omega$
$R_2$	680 $\Omega$
$R_3$	12 k $\Omega$
$R_4$	potenciometr 2,5 M $\Omega$
$R_5$	12 k $\Omega$
$R_6$	15 k $\Omega$
$R_7$	odpor 270 $\Omega$ /4-W
$\bar{Z}$	žárovka 12 V/0,1 A s objímkou
$P$	dvoupólový přepínač
$Tl$	spínací tlačítko
$P_0$	pojistka 0,1 A s lúžkem
	přístrojová zásuvka 250 V/2,5 A
	izolační zádioky, 5 ks

\* \* \*

Nové olověné akumulátory pro napájení vozidel s elektrickým pohonem vyrábí Varta. Blok s celkovým napětím 144 V je složen z článků typu 9Gf80 a byl vyvinut pro dodávkový automobil Volkswagen. Články jsou umístěny v nosné vaně, vyjmání při výměně usnadňují kolečka. Každý blok článků je vybaven pojistikami a počítadlem ampérhodin.

Varta report 2/74

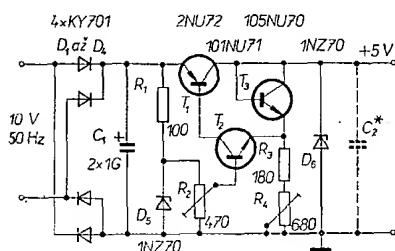
JB

# jak na to AR?

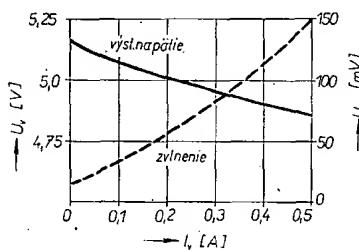
## Jednoduchý zdroj +5 V/0,5 A

Znaliči digitálnych obvodov sa zhodujú v tom, že používanie regulovateľného zdroja, schopného dodávať napätie vyššie ako 5 V, prináša pri napájaní logických prvkov isté nebezpečie. Svoju úlohu má tiež presnosť nastavenia napäcia 5 V. Pri práci s digitálnymi obvodmi je preto najvhodnejší samostatný stabilizovaný zdroj +5 V.

Výrobca [1] zaručuje vlastnosti digitálnych obvodov TTL pri napájacom napätiu v medziach 4,75 až 5,25 V (popr. 4,5 až 5,5 V pre rad MH54), ďalej požaduje, aby zbytkové medzivrcholové zvlnenie napájacieho napäcia bolo menšie ako 200 mV. Tieto požiadavky splňuje zdroj, ktorého zapojenie je na obr. 1.



Obr. 1. Schéma zdroja +5 V/0,5 A  
( $R_2, R_4$  - TP 040,  $T_1$  s chladičom)



Obr. 2. Vlastnosti zdroja

Striedavé napätie 10 V usmerňujú štyri diódy v môstiku. Filtračný kondenzátor je zložený z dvoch TC531a, 1 000  $\mu$ F a jeho kapacita má určujúci vplyv na úroveň výstupného napäcia. Zvolená kapacita 2 000  $\mu$ F (výpočet pozri napr. [2]) je najmenšia, ktorá ešte splní požiadavky nasledujúceho stabilizačného obvodu (8 až 10 V na vstupe) aj pri kolísaní siete o +10 a -15 %. Stabilizátor so sériovým tranzistorom  $T_1$  a zosilňovačom odchylky  $T_2$  je bežný. Výstupná časť je menej obvyklá [3];  $T_3$  zapojený ako dióda slúži na teplotnú kompenzáciu.  $U_{BE\ T_2}$  a so sériovými odpormi  $R_3 + R_4$  predstavuje prúdové istenie zdroja. Pri prekročení nastaveného (pomocou  $R_4$ ) maximálneho prúdu dióda  $T_3$  sa zatvára a stabilizátor potom udržuje maximálny prúd úmerný  $U_z/R_3 + R_4$ . Zdroj je týmto spôsobom zabezpečený aj proti „tvrdém“ skratom. Potenciometer  $R_4$  možno ociahať v  $I_{max}$ . Pevný odpor 180  $\Omega$  v sérii s minimálnym  $R_4$  predstavuje práve

medzný prípad  $I_{max} = 0,5$  A. Zenerova dióda ( $U_z$  asi 5,5 V) na výstupe chráni zdroj aj pripojené obvody v prípadoch, keby sa pri manipulácii dostalo na výstup vyššie napätie z iného zdroja. Paralelne k výstupným svorkám je vhodné pripojiť tamalový kondenzátor 5 až 10  $\mu$ F. Vlastnosti realizovaného zdroja ( $\beta_{T_1} = 35$ ,  $\beta_{T_2} = 90$ ) sú vyjadrené na obr. 2 graficky.

O niečo lepšie vlastnosti sa dajú dosiahnuť s  $T_2$  typu KC. Vtedy miesto  $T_3$  treba použiť kremíkový prvok, stačí dióda KA501 apod. Pre germániové osadenie je dióda typu GA na mieste  $T_3$  nevhodná.

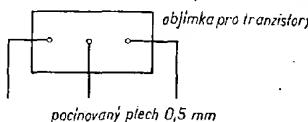
### Literatúra

- [1] Konstrukční katalog lin. a log. integrovaných obvodů, III D, TESLA Rožnov.
- [2] Sdělovací technika roč. 1971, č. 8, str. 260.
- [3] Sdělovací technika roč. 1973, č. 11, str. 418.

Belo Šebeš

## Úprava měřiče tranzistorů PU 120

U nás rozšírený a používaný měřič, na němž lze měřit běžné tranzistory, má jednu nevýhodu – vývody tranzistorů se obtížně zakládají do svorek, které jsou u měřidla. Vývody běžných tranzistorů ze svorek vypadávají a u tranzistorů typu KC a podobných délka jejich vývodů nestačí k připevnění do svorek.



Obr. 1. Přípravek k měření tranzistorů

Tento nedostatek jsem vyřešil celkem jednoduše a měření je nyní velmi snadné bez jakýchkoli úprav vývodů.

Na objímku pro tranzistory (se třemi vývody) jsem připájal pocínovaný plech tloušťky 0,5 mm a ohnul podle rozměrů objímky (svorek) na měřiči (viz. obr. 1). Doufám, že tato úprava pomůže majiteľům PU 120 ke snadnější obsluze.

Slavomír Želer, OKIFAR

## Úprava přijímače Song automatik

Jsem majitelem přijímače Song automatik a zatím jsem s ním spokojen. Při prohlídce zapojení jsem zjistil odchylky od schématu, které bylo otiskeno v AR 6/73. Ve schématu není uveden kondenzátor  $C_{68}$ , který má kapacitu 10 nF a je zapojen mezi kondenzátorem  $C_{67}$ , 0,1  $\mu$ F a odporem  $R_{37}$ , 22 k $\Omega$ . Ve schématu dále chybí tečka na spoji mezi kondenzátorem  $C_{38}$ , 2,2 nF, trimrem  $C_{32}$  a spodním koncem cívky  $L_{14}$ . Přijímač jsem upravil pro zlepšení příjemu v pásmu VKV a pro připojení výstupu z gramofonu.

Kablik od plechové objímky ve spodní časti teleskopické antény jsem odpařel od upevňovací matice a připojil jsem jej na zdírkou pro vnější anténu. Při běžném provozu změna není pozorovatelná, při provozu s připojenou vnější anténou je značne lepší příjem vzdálenějších

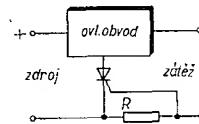
stanic i bez použití teleskopické antény.

Pro pripojenie gramofonu jsem pripojil jeden kablik do bodu mezi kondenzátorem  $C_{78}$ , 1 000  $\mu$ F a odporem  $R_{46}$ , 270  $\Omega$ , a druhý kablik do bodu mezi kondenzátory  $C_{61}$ , 47 nF, a  $C_{58}$ , 0,15  $\mu$ F. Druh konce obou vodičů jsem pripojil na konektor, upevněný pomocí pistolové páječky na místě zdírky pro vnější anténu. Nový otvor pro zdírku vnejsí antény jsem umístil o 2 cm níže. Matici zdírky jsem zátláčil pomocí pistolové páječky do plastické hmoty a konektor pro gramofon rovněž, takže se zdírka i konektor vešly do prostoru mezi skřínkou a šasi přijímače. Aby reprodukce z gramofonu nebyla rušena rozhlasovými stanicemi, můžeme odpojovat napájení vif a mf obvodů přijímače spinačem, zapojeným mezi spojku mezi výstupem kondenzátoru  $C_{52}$ , 2  $\mu$ F, a odporem  $R_{21}$ , 680  $\Omega$ , a zemí zesilovače. Stačí ovšem naladit přijímač na kterémkoliv rozsahu mimo slyšitelnou stanici. Činnost tónové clony zůstává zachována.

P. Jirkovský

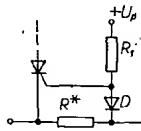
## Zvětšení citlivosti tyristorové pojistiky

Základ většiny tyristorových pojistik tvorí obvod podle obr. 1. Bude-li výstupní proud tak velký, že úbytek napětí na odporu  $R$  stačí k otevření tyristoru, pojistka zdroj vypne.



Obr. 1. Princip tyristorové pojistiky

Nevýhodou této jednoduché konstrukce je potřeba relativně velkého odporu  $R$ , a ten pak zvětšuje vnitřní odpor zdroje. Velký odpor  $R$  je nezbytný: napětí potřebné k otevření tyristoru je přibližně 0,8 V. Zavedeme-li však na řídící elektrodu tyristoru pomocné předpětí, můžeme  $R$  podstatně zmenšit. Nejjednodušší řešení je na obr. 2.



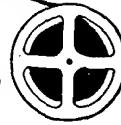
Obr. 2. Úprava tyristorové pojistiky

Kremíková dioda  $D$  je zapojena v prostupném směru, je na ní tedy úbytek asi 0,7 V, který se přičítá k úbyteku na odporu  $R$ . Aby bylo na diodě napětí dostatečně stabilní, volíme odporník  $R_1$  tak, aby diodou protékal přední proud asi 10 mA. Citlivost se touto úpravou zvětší asi osmkrát, čili snímací odpor  $R^*$  může být osmkrát menší než  $R$ .

Jako zdroj  $U_p$  nemusí být použit stabilizovaný zdroj, pokud je kolísání napětí při změně odběru proudu menší než 15 %. Dioda  $D$  může být z řady KY130.

Vlastimil Novotný

# Novinky v magnetofonech



Adrien Hofhans

### **Nový způsob samočinného zastavení pásku u kazetového magnetofonu**

Zahraniční kazetové magnetofony používají různé způsoby samočinného zastavení na konci pásku. U přístrojů firmy GRUNDIG bylo řadu let používáno jednoduché zařízení, skládající se z palce z plastické hmoty, který byl umístěn v dráze pásku, a kontaktů. Tento palec za běžného provozu vychyloval mírně pásek z přímočaré dráhy tahem pružiny. Na rameni palce byly umístěny kontakty hlavního přívodu napájení. Jakmile pásek doběhl do konce, zastavila se odvijecí cívka, tahem hnacího hřidele s přitlačnou kladkou se pásek napnul a tím vychýlil raménko s palcem natolik, že se kontakty rozpojily a přívod proudu se přerušil. Tření mezi hnacím hřidelem, páskem a přitlačnou kladkou nedovoloilo ani po zastavení magnetofonu návrat palce do klidové polohy a magnetofon zůstal vypnut.

Toto zařízení, i když pracovalo naprosto spolehlivě, mělo tu nevýhodu, že nezastavilo posuv pásku při jeho „zacuchání“ (navinutí na hnací hřidel

stavu, tranzistor  $T_{501}$  nevede a představuje tedy velký odpor. Z hlavního přívodu kladného napájecího napětí se přes  $R_{502}$ ,  $R_{501}$ ,  $C_{501}$  a  $D_{503}$  nabije kondenzátor  $C_{502}$ . Současně se napětí dostane i na bázi tranzistoru  $T_{508}$ , který se otevře a tím se rozsvítí indikační žárovka, která indikuje chod pásku (Tape Pilot). Vzhledem k tomu, že tranzistor  $T_{502}$  představuje velmi malý odpor, je na bázi  $T_{503}$  malé napětí a oba tranzistory  $T_{508}$  a  $T_{504}$  jsou uzavřeny.

Při rozpojení kontaktů komutátoru se tranzistor  $T_{501}$  otevře, jeho vnitřní odpor se zmenší a  $C_{501}$  se vybijí přes  $D_{502}$ ,  $R_{504}$  a  $T_{501}$ . Přitom se uzavře dioda  $D_{503}$  a vybijí se náboj  $C_{501}$  tak, že po celou dobu, než opět komutátor sepne, udrží tranzistor  $T_{502}$  ve vodivém stavu, aby indikační žárovka neblikala. Jakmile komutátor opět sepne, doplní se náboj na  $C_{502}$  přes  $C_{501}$  a celý postup se opakuje.

Zastaví-li se komutátor (zastaví-li se navijecí trn), začne se  $C_{502}$  vybijet přes  $R_{505}$  a dále přes  $R_{506}$  a přechod

protékat proud. Magnet přitáhne a zruší aretaci stisknutého tlačítka. Článek  $R_{507}$  a  $C_{503}$  má za úkol zpоздit přitažení manetu po otevření  $T_{503}$ . To je velmi důležité pro zapínání magnetofonu např. tlačítkem START. V okamžiku stisknutí tlačítka je totiž na svorce  $B_3$  napětí, které by okamžitě otevřelo oba tranzistory  $T_{503}$  a  $T_{504}$  a magnet by přitáhl, pokud by se po roztočení komutátoru nenabil kondenzátor  $C_{502}$ , tj. dokud by nevedl tranzistor  $T_{502}$ . Proto je v bázi  $T_{503}$  zařazen článek  $R_{507}$  a  $C_{503}$ , který v tomto případě zpzdí otevření obou tranzistorů. Mezitím se vlivem točícího se komutátoru popsaným způsobem otevře  $T_{502}$  a napětí na bázi  $T_{503}$  se zmenší natolik, že se tranzistor neotevře.

V přívodu ke svorce  $B_3$  je dále zařazen spínač  $S$ , který je ovládán tlačítkem PAUSE. Po jeho stisknutí se  $S$  rozpojí, takže se přeruší napájení  $T_{502}$  a  $T_{503}$  – i v tomto případě tedy zůstane magnet v klidu.

### Zapojení řídicího obvodu pro pohon motorků kazetových magnetofonů

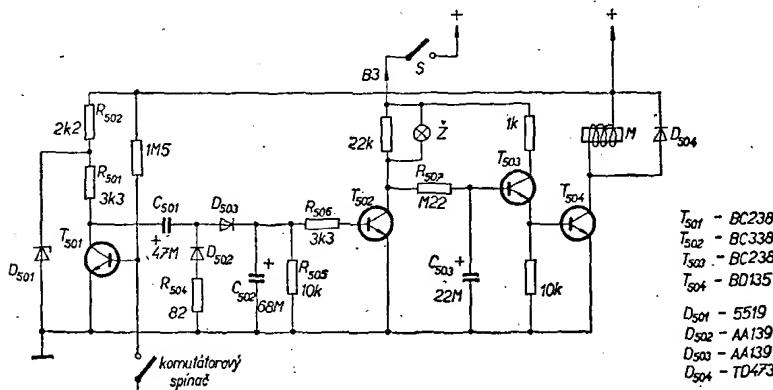
U bateriových kazetových magneto-  
fonů velmi záleží na provedení pohon-  
ného mechanismu, neboť při poměrně  
malých příkonech (a tím i malých vý-  
konech) motorků musí být zaručena  
maximální rovnomořnost chodu, která  
nesmí být ovlivňována změnami pasív-  
ních odporů celé mechaniky, jinž se  
v praxi nelze zcela vyhnout.

Firma GRUNDIG používá nejen u přenosné řady přístrojů typů C 4100, C 4500, C 6000, ale v nepatrné obměně i u typů stolního provedení C 710 a C 730 dálé popsanou mechanickou jednotku, spojenou s řídicí elektronikou (obr. 2).

Základem jednotky je stejnosměrný motorek, který je řízen tranzistorem  $T_3$ . Při regulaci musí být splněny v podstatě dva požadavky: jednak musí být zajištěno neměnné napětí na svorkách motorku při změnách napájecího napětí, jednak musí být kompenzováno zvětšení odběru proudu motorku při zvětšení pasivních odporů mechaniky, kupř. za chladného počasí. Popsaná regulace bezpečně zajišťuje oba tyto základní požadavky.

Zvětší-li se z jakéhokoli důvodu napětí na svorkách motorku, zvětší se přes diody  $D_3$ ,  $D_4$  i napětí na emitoru tranzistoru  $T_1$ . Tento tranzistor se ihned poněkud „přivře“ a protože jeho kolektor je propojen s bází tranzistoru  $T_2$ , zvětší se vnitřní odpor i tohoto řidičího tranzistoru. Tím se okamžitě vykompenzuje větší napětí na svorkách motorky.

Zvětší-li se zatížení motorku, zvětší se ihned i odhěr proudu. Tím se zvětší



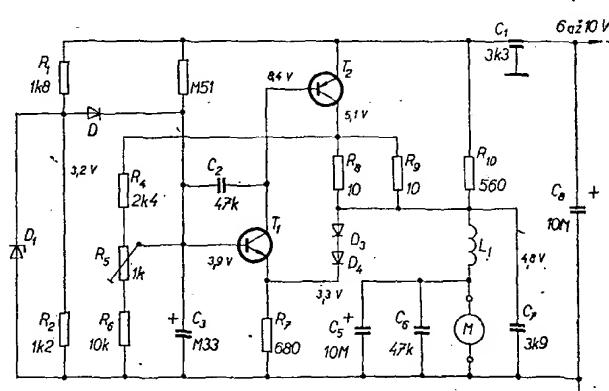
Obr. 1. Automatické zastavování posuvu pásku

apod.), což bývá u kazetových magnetofonů relativně častý jev. Důvodem této závady bývá obvykle buď deformovaná kazeta, nebo špatně navinuté a vystupující 'závity' pásku, anebo navíc menší tah navijecího trnu.

Výše uvedená firma hledala proto způsob, jak by se zcela spolehlivě zastavil posuv pásku i v tomto případě. V novém stolním kazetovém přístroji typového označení C 730 použila velmi zájimavé zapojení, které popíšeme (obr. 1).

Základem je komutátor na hřídeli navijecího trnu, který v rytmu jeho otáček přerušuje obvod, spojující bázi tranzistoru  $T_{501}$  se zemí. V tomto rytmu se uvedený tranzistor otevírá a zavírá. V době, kdy je komutátor v sepnutém

báze-emitor  $T_{502}$ . Po zmenšení náboje  $C_{502}$  se tranzistor  $T_{502}$  zavře. Tím se otevřou tranzistory  $T_{503}$  a  $T_{504}$  a cívka magnetu v kolektoru  $T_{504}$  začne



Obr. 2. Obvod, ovládající rychlosť pohonného motorku odpor M 51 má byť označen  $R_1$ .)

úbytek napětí na odporech  $R_8$  a  $R_9$ . Současně se zvětší i napětí mezi bází a emitorem tranzistoru  $T_1$ . Tím se tento tranzistor více otevře, více se otevře i řídící tranzistor  $T_2$ , napětí na svorkách motorku se zvětší a rychlosť otáčení zůstane konstantní.

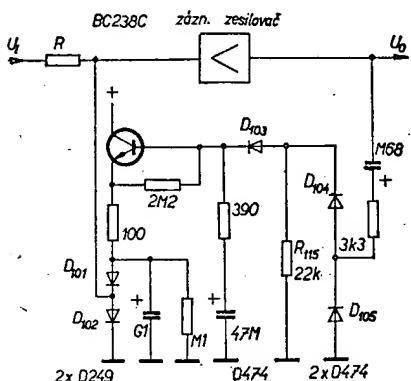
Regulačním odporem  $R_5$ , který je zařazen mezi odpory  $R_4$  a  $R_6$ , se nastavuje vhodný pracovní bod tranzistoru  $T_1$  a tím i správná rychlosť otáčení pohonného motorku.

Diody  $D_1$  a  $D$  spolu s odpory  $R_1$  a  $R_3$  jsou nutné k rozzběhu motorku. Jinak by totíž při zapnutí zůstaly oba tranzistory uzavřeny. Jakmile se motor roztočí, napětí na bázi  $T_1$  se zvětší a protože je větší než Zenerovo napětí diody  $D_1$ , uzavře se dioda  $D_2$ . Kondenzátory  $C_3$  a  $C_8$  zabraňují rozkmitávání regulačního systému. Odpory  $R_3$  a  $R_{10}$  slouží k dalšímu zlepšení rozzběhu motorku. Prvky  $C_5$ ,  $C_6$ ,  $C_7$ ,  $L_1$  a  $C_7$  slouží k odrušení motorku a regulační jed-

Aby stabilizovaný zdroj napájení magnetofonu nebyl zbytečně zatěžován odběrem motorové jednotky, odeberá se napájecí napětí pro tuto jednotku z prvního filtracního kondenzátoru před stabilizačními prvky.

### **Jednoduché zapojení automatického řízení záznamové úrovně**

V nové řadě kazetových magnetofonů, které tvoří jednu jednotku spolu s rozhlasovým přijímačem (firmy GRUNDIG), jsme našli poměrně jednoduché zapojení automatického řízení záznamové úrovně, které pracuje velmi spolehlivě a přesně. Jedná se o typy C 4100, C 4500 a C 6000. Na obr. 3 je část zapojení magnetofonu s obvodem automatiky. Jak vidíme, je pro automatické řízení záznamové úrovně použit pouze jeden tranzistor.



### Obr. 3. Automatické řízení záznamové úrovne

Signál z výstupu záznamového zesilovače, jímž se napájí záznamová hlava, je současně veden na usměrňující zdvojovanou napětí s diodami  $D_{105}$  a  $D_{104}$ . Přes další diodu  $D_{103}$  se přivádí stejnosměrné napětí na sběrací kondenzátor  $47\text{ }\mu\text{F}$ . Nebude-li toto stejnosměrné napětí větší než napětí, potřebné k otevření diod  $D_{101}$  a  $D_{102}$  a obvodu emitorového tranzistoru, pak uvedenými diodami a tranzistorem neprotéká proud a obě diody představují velkou impedanci. Tato impedance je připojená parallelně ke vstupu záznamového zesilovače a je-li dostatečně velká, vstupní napětí neovlivňuje. Zvětší-li se však (při mo-

dulačních špičkách) usměrněné napětí na  $47\mu F$ , začne se otevírat tranzistor a zmenšuje se vnitřní odpor diod. Tím se zmenšuje impedance na vstupu zesilovače a tedy i vstupní střídavé napětí, dokud opět nenastane rovnovážný stav. Dolní dioda je uzemněna přímo, horní přes kondenzátor  $100\mu F$ , který představuje pro střídavou složku prakticky zkrat. I když se v modulační přestávce nebo při pianissimu zmenší úroveň střídavého napěti na výstupu zesilovače, napětí na kondenzátoru  $47\mu F$  zůstává, protože zmenší-li se na odporu  $R_{115}$  napětí, uzavře se dioda  $D_{103}$ . Náboj na  $47\mu F$  se zvolna vybije přes obvod tranzistoru, čímž je vytvořena potřebná časová konstanta záznamové automatiky.

## Nové zapojení síťového napáječe a automatického nabíječe akumulátoru

V novém magnetofonu typu C 6000 firmy Grundig je použito nové zapojení síťového napáječe, které v jedné funkci umožňuje též zcela automatické nabíjení akumulátoru. Uvedený magnetofon – spojený s rozhlasovým přijímačem – je možno napájet buď ze světelné sítě, nebo ze šesti monočlánků, je však též možno k němu zakoupit olověný plynотěsný akumulátor (firma Sonnenschein) o napětí 8 V s kapacitou 2,6 Ah. Vypneme-li přístroj hlavním spínačem, ale ponecháme-li jej připojený k síti, akumulátor se automaticky dobije. Po ukončení nabíjení se zmenší proud tekoucí akumulátorem asi na 9 mA. Tímto proudem je pak akumulátor trvale udržován v plně nabitém stavu. Základem zapojení je v podstatě přesně stabilizovaný zdroj, řízený Zenerovou diodou  $D_1$ , která ovládá řídící tranzistor  $T_2$  (obr. 4). Jako sériový odpor je použit tranzistor  $T_1$ . Stabilizovaný zdroj je nastaven na výstupní napětí  $9,1\text{ V} \pm 0,05\text{ V}$ . Stabilizace tedy musí být lepší než  $\pm 0,5\%$ . Výrobce v předpisu o seřízení uvádí, že výstupní napětí nesmí v žádném případě překročit  $9,2\text{ V}$ , jinak by nebylo zaručeno správné nabíjení použitého typu akumulátoru.

Zapojení je poměrně jednoduché. Zmenší-li se výstupní napětí, změní se i proud, tekoucí obvodem Zenerovy diody  $D_1$  a odpory  $R_4$ ,  $R_5$  a  $R_6$ . Tím se změní i napětí báze tranzistoru  $T_2$ . Protože je v kolektorovém obvodu  $T_2$  zapojena báze tranzistorů  $T_1$ , změní se vnitřní odpor  $T_1$  a výstupní napětí se ihned upraví na nastavenou velikost. Velikost výstupního napětí se nastavuje potenciometrem  $R_5$ . V přívodu k akumulátoru je zařazena dioda  $D_2$ . Ta zabraňuje tomu, aby se akumulátor vybijel přes  $D_1 - R_4 - R_5 - R_6$ , je-li přepínač  $P$  v poloze vypnuto (tedy

v poloze, kdy je akumulátor zapojen na nabíjení), ale není-li síťová sítě připojena k síti.

**DNL** — zapojení k snížení šumu  
v reprodukci

V poslední době se již i na evropských trzích začíná především u kazetových magnetofonů objevovat zařízení ke zmenšení šumu v reprodukci. V praxi se používají dva základní principy tohoto zařízení - DOLBY B nebo DNL.

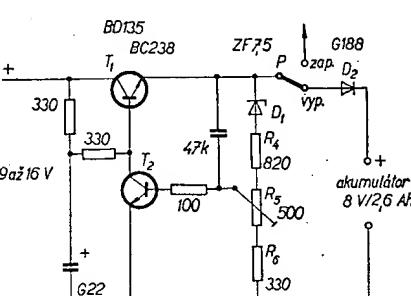
DOLBY B je nesporné účinnější, ale také komplikovanější. Jeho základní princip spočívá v tom, že se průběh záznamové charakteristiky učiní závislý na velikosti budicího signálu na výstupu záznamového zesilovače. Normalizovaný průběh mají pouze signály v plné úrovni. Se zmenšující se úrovni signálu se automaticky v záznamovém zesilovači zdůrazňují vyšší kmitočty. Při přehrávání takto pořízeného záznamu je postup přesně opačný. Normalizovaný průběh má reprodukční zesilovač pouze tehdy, má-li nahrávka plnou úroveň. Se zmenšující se úrovni zaznamenaného signálu se automaticky v reprodukčním zesilovači potlačují vyšší kmitočty, takže výsledná přenosová charakteristika – pokud je zařízení přesně nastaveno – je při všech úrovních signálu rovná. Protože oblast rušivého šumu při reprodukci leží právě v oblasti vyšších kmitočtů, které jsou ve slabších pasážích nebo dokonce modulačních přestávkách v reprodukčním zesilovači silně potlačovány, nelze šum v reprodukci téměř postřehnout.

Zařízení má ovšem i značné nedostatky. Aby vůbec dokonale fungovalo, musí být záznamový i reprodukční kanál dokonale přesně seřízen tak, aby při jakékoli úrovni byly jejich charakteristiky přesně zrcadlové. To je nejen velkým problémem obecně, ale především problémem při přehrávání pásků, pořízených na jiném přístroji. Vzájemný nesouhlas se pak nepřijemně projeví v reprodukcii. Kromě toho lze uvedený systém použít pouze u nově nahrávaných pofadů a pásky nahrané systémem DOLBY. B nelze reprodukovat s vyhovující jakostí na běžných přístrojích.

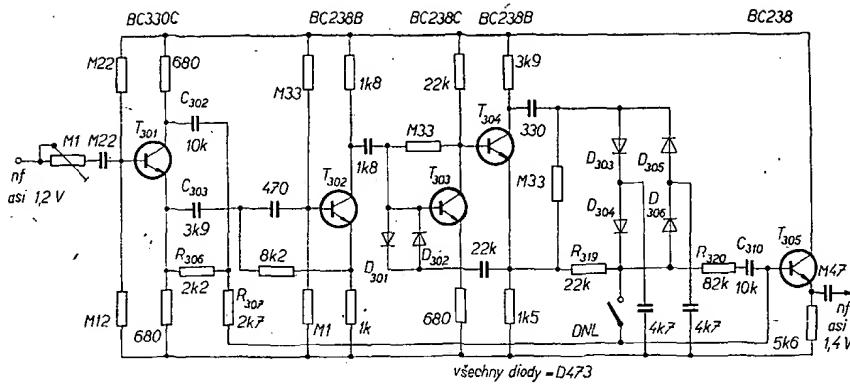
Z tohoto důvodu se jeví výhodnější a jednodušší, ovšem méně účinný systém, nazývaný DNL (Dynamic Noise Limiter). Ten nevyžaduje speciální nahrávky a navíc může být použit při reprodukci jakékoli starší nahrávky, neboť působi pouze při reprodukcii.

Základním principem DNL je podobně jako u DOLBY B potlačení vyšších kmitočtů v reprodukci, pokud je úroveň těchto signálů malá. Jsou-li vyšší kmitočty obsaženy na výstupu reprodukčního zesilovače v plné úrovni, bude i výsledná kmitočtová charakteristika rovná. Budou-li však tyto kmitočty slabší, budou potlačovány a v modulačních přestávkách bude jejich potlačení velmi výrazné, takže např. šum bude silně potlačen. Vzhledem k tomu, že zapojení DNL pracuje pouze v reprodukčním kanálu, a vzhledem k všeobecně jednoduššímu provedení je nesporné, že i časová stabilita bude v praxi lepší, než u systému DOLBY.

Jako ukázkou zapojení DNL jsme



Obr. 4. Síťový napáječ s automatikou



Obr. 5. Zapojení DNL (Dynamic Noise Limiter)

vybral jedno z typických zapojení, použité u stolního kazetového magnetofonu firmy GRUNDIG typu C 710 (obr. 5).

Celá jednotka, jejíž funkce se dá přepínačem zrušit, je zapojena mezi výstup korekčního reprodukčního zesilovače a regulátor hlasitosti. Jak jsme již řekli, je toto zapojení upzásobeno tak, aby kmitočtový oblasti 2 až 10 kHz dodatečně zeslabovalo, pokud jsou v produkci málo obsaženy, a aby zajistovalo rovný průběh kmitočtové charakteristiky, pokud je jejich úroveň v reprodukci dostatečná, neboť pak dochází k maskování hladiny šumu a zásah do

reprodukční charakteristiky je zbytečný.

Funkce zapojení DNL spočívá v tom, že nízkofrekvenční signál je rozdělen do dvou kanálů. První kanál je kmitočtově nezávislý a přenáší celé akustické pásma. Je veden z emitoru tranzistoru  $T_{301}$  přes odpor  $R_{306}$  a  $R_{307}$  na bázi tranzistoru  $T_{305}$ . Kondenzátor  $C_{302}$  upravuje fázové poměry v oblasti vysokých kmitočtů. Druhý kanál je veden rovněž z emitoru tranzistoru  $T_{301}$  přes kondenzátor  $C_{303}$  a je dále selektivně (členy  $RC$ ) upravován tak, že přenáší pouze vysí kmitočty. Výstup kanálu je na emitoru tranzistoru  $T_{304}$ , odkud je

signál veden přes  $R_{319}$ ,  $R_{320}$  a  $C_{310}$  na bázi tranzistoru  $T_{305}$ . Signál z druhého kanálu je však z kolektoru tranzistoru  $T_{304}$  přiveden také na diody  $D_{303}$  a  $D_{305}$ , kde je usměrňován. Obsahuje-li přenášený signál vysoké kmitočty v plné úrovni, pak se objeví i na kolektoru  $T_{304}$  velké napětí, které se usměrňuje diodami  $D_{304}$  a  $D_{305}$ . Diodami protéká proud a představují proto malou impedanci. Tím se stávají i diody  $D_{304}$  a  $D_{305}$  vodivými a pro signálny vysokých kmitočtů druhého kanálu představují zkrat. Druhý kanál tedy nedodává na bázi tranzistoru  $T_{305}$  žádný signál a na výstupu zůstává pouze signál prvního kanálu, který je kmitočtově nezávislý. Zmenší-li se však v přenášeném signálu úroveň vysokých kmitočtů, zmenší se i velikost usměrněného napětí na diodách  $D_{303}$  a  $D_{305}$ . Tím se přivírají i diody  $D_{304}$  a  $D_{305}$  a na výstupu se objeví signály vysokých kmitočtů, dodávané druhým kanálem. Protože jsou v protisaze k signálu v prvním kanálu, vzájemně se kompenzují a tím se potlačuje úroveň vysokých kmitočtů na výstupu. Toto potlačení je tím větší, čím menší úroveň mají složky vysokých kmitočtů na výstupu druhého kanálu, tedy čím méně jsou v celkovém signálu obsaženy.

Toto zajímavé zapojení předkládáme našim čtenářům v originálním provedení včetně údajů všech součástek a použitých polovodičů a domníváme se, že může být podkladem ke konstrukční činnosti pro mnohé zájemce.

# Digitální hodiny-stopky

Ing. Tomáš J. Hyun

Digitální hodiny patří do skupiny plně elektronických zařízení, v nichž se k indikaci času nepoužívají mechanické prostředky, tj. běžný ciferník a ručky. To je hlavní a zásadní rozdíl mezi digitálními a tzv. elektronickými (polodigitálními) hodinami, o jejichž konceptu referoval autor v [1].

## Blokové schéma

Hlavní částí digitálních hodin je generátor taktu, který je zpravidla tvoren oscilátorem řízeným krystalem. Zapojením oscilátoru je dána stabilita celého zařízení a tím i přesnost digitálních hodin. Dosažitelná přesnost se obvykle pohybuje mezi  $10^{-7}$  až  $10^{-9}$  při základním kmitočtu oscilátoru  $\geq 1$  MHz. Tam, kde se požaduje větší přesnost (např. až  $10^{-12}$ ), používají se speciální oscilátory. Speciální oscilátory umožňují konstrukci velmi přesných hodin, označovaných v literatuře jako „atomové“, „čpavkové“ apod.

Naproti tomu tam, kde nároky na přesnost nejsou tak velké ( $10^{-4}$  až  $10^{-5}$ ), např. u výrobků spotřebního průmyslu, volí se kmitočet oscilátoru nižší než 1 MHz, popřípadě – u levnějších výrobků – nahrazuje funkci generátoru taktu kmitočet sitě. S tím souvisí po-

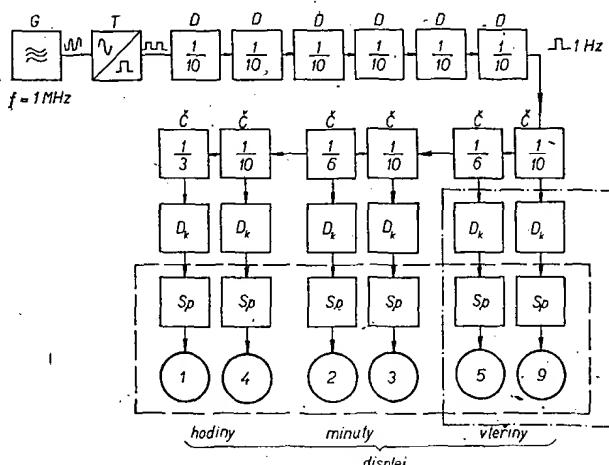
chopitelně i pořizovací cena, neboť počet dělicích členů – viz blokové schéma na obr. 1 – se zmenší na minimum.

Z blokového schématu je patrná konцепce digitálních hodin. Blok G představuje generátor střídavého signálu

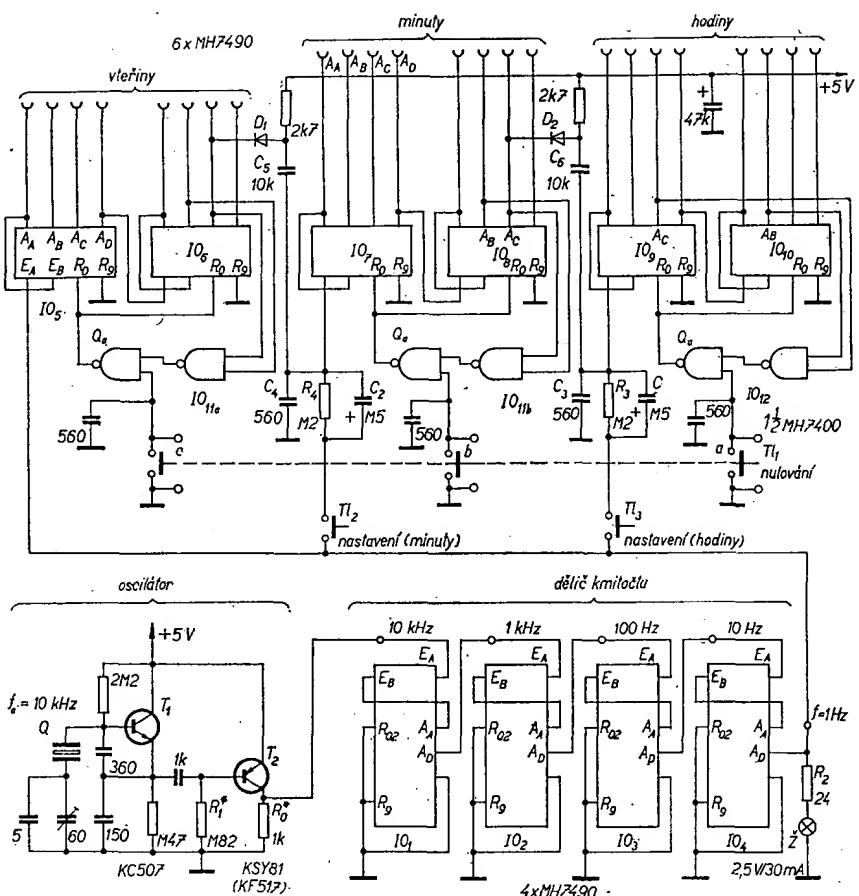


sinusového průběhu. Na něj navazuje tvarovač T, který změní – a popř. i zvěsilí – sinusový signál na signál s obdélníkovitým průběhem (impulsy). Na jeho výstupu je řada postupujících impulsů o stejném střídě a o kmitočtu shodném s kmitočtem oscilátoru, které jsou již vhodné pro další zpracování v digitálních obvodech.

Další bloky tvoří několik dekadických děličů, které dělí základní kmitočet až na tak nízký kmitočet, který odpovídá nejnižší časové jednotce, kterou mají hodiny indikovat (načítat). Tak např. je-li volen základní kmitočet oscilátoru 1 MHz, je zapotřebí šesti dekadických děličů (integrovaných obvodů MH7490).



Obr. 1. Blokové schéma zapojení digitálních hodin řízených krystalovým oscilátorem



Obr. 2. Zapojení univerzální jednotky digitálních hodin bez displeje se zdrojem

k získání kmitočtu 1 Hz, jemuž odpovídá časová jednotka jedna vteřina. Děliče jsou označeny v blokovém schématu písmeny  $D$ .

Signál se dále vede do počítacích obvodů  $\tilde{C}$ , spojených přes dekodéry a spínače ( $D_k$ ,  $S_p$ ) s číslicovými indikátory. Jako indikátory se nejčastěji používají číslicové výbojky s boční nebo čelní projekcí, popřípadě – v modernějších přístrojích – číslicové polovodičové displeje. Čas je odměřován v každém okamžiku tak, že stav spočítaných impulů je neustále indikován.

Jednotlivé čitací obvody pracují v principu jako děliče; na jejich výstupech jsou však odebírána čtyřmístná binární čísla (tzv. tetrády) v dvojhodnotovém tvaru (což jsou kombinace čtyř bitů – log. 1 a log. 0), kódovaných nejčastěji v kódu BCD. Tyto tetrády jsou pak dekódovány v dekodérech  $D_k$  v kódu „1 z 10“, odkud přichází na soustavu polovodičových spínačů  $S_p$ , spínajících v daném okamžiku vždy tu číslici číslicového indikátoru, která odpovídá okamžitému stavu příslušného čítacího obvodu  $\tilde{C}$ . Čas se měří tak, že jsou počítány jednotlivé impulsy od určitého okamžiku spuštění. Vzhledem k zavedenému určování času na vteřiny, minuty a hodiny je jasné, že počítací obvody jednotek (tj. prvního řádu) vteřin, minut a hodin jsou dekadické, zatímco počítací obvody  $\tilde{C}$  desítek (tj. druhého řádu) vteřin a minut jsou šestkové, a obvod  $\tilde{C}$  desítek hodin jen trojkový.

#### Koncepce řešení

Aby byly pořizovací náklady co nejménší, upouští se mnohdy od šesti-

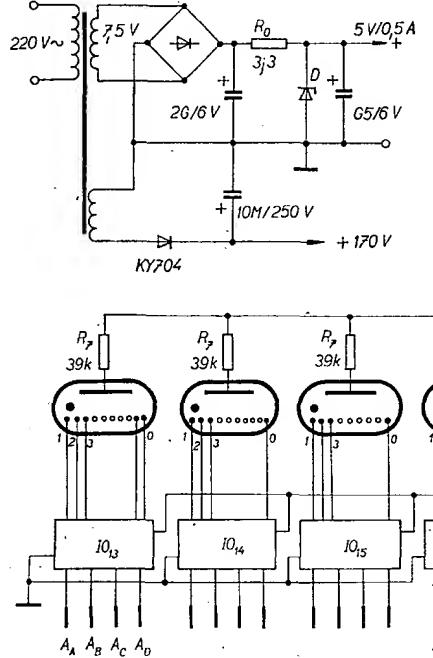
dovacími obvody se spínači. (Jednotku lze přímo napojit např. na měřicí ústřednu či obdobné měřicí zařízení, u něhož je třeba zaznamenávat při pravidelném nebo dokonce nepravidelném měření i přesný čas.) V popisovaných hodinách je čtyřmístný displej s digitrony s čelní projekcí (obr. 3) s příslušnými dekodéry-spínači ( $IO_{13}$  až  $IO_{16}$ ).

#### Celkové zapojení

Jednotka je osazena celkem dvanácti integrovanými obvody tuzemské výroby, dvěma tranzistory, dvěma diodami a dalšími pasivními součástkami. Na obr. 4 je deska s oboustrannými plošnými spoji hodin.

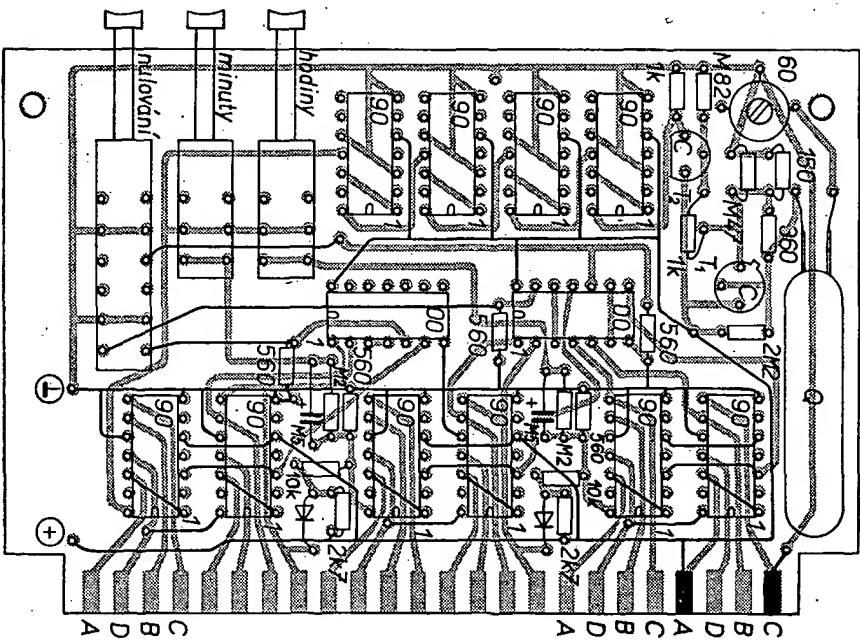
Jednotka je řízena hodinovými impulsy z oscilátoru s tranzistorem  $T_1$  (Clappův oscilátor), které jsou zesíleny a tvarovány oddělovacím stupněm s tranzistorem  $T_2$ . Z kolektoru  $T_2$  jsou impulsy 10 kHz přiváděny na čtyřstupňovou dekadickou děličku s MH7490 ( $IO_1$  až  $IO_4$ ). Na výstupu  $A_D$   $IO_4$  jsou vteřinové impulsy, které je možno indikovat např. žárovkou  $Z$  (připojenou k výstupu  $A_D$  přes oddělovací odpor  $R_2$ ). Vteřinové impulsy jsou dále přiváděny na hodinovou část jednotky, tj. na  $IO_5$  až  $IO_{12}$ . Obvody  $IO_5$  až  $IO_{10}$  jsou dekadické děliče MH7490, z nichž první dvojice (pro čítání vteřin) a druhá (pro čítání minut) jsou zapojeny spolu s  $IO_{11}$  (MH7400) ve funkci dvou čítačů modulo 60. Z toho vyplývá, že  $IO_6$  a  $IO_8$  v principu pracují jako dělič šesti, a to tak, že z výstupů  $A_B$  a  $A_C$  jsou současně zavedeny výstupní signály log. 1 přes dvojici hradel NAND. Tato dvojice způsobí automatické vynulování číselníku, odpovídá-li výstupní stav čítače (tj. tetráda  $IO_6$  či  $IO_8$ ) požadovanému poměru dělení.

Protože nulovací vstupy  $R_0$  dekad ležících vedle sebe jsou spojeny paralelně, nuluje se vždy příslušná dvojice. Obvody  $IO_5$  a  $IO_9$  pracují jako desítkové děliče, tzn. v poměru 10:1;  $IO_9$  a  $IO_{10}$  (pro čítání hodin) pracují ve funkci čítače modulo 24. Požadovaného dělícího poměru se dosahuje tím, že se přivádí na paralelně spojené nulovací vstupy



Obr. 3. Zapojení čtyřmístného displeje s digitrony ZM1020

$R_0$  jedničkový (mazací) signál z výstupu  $A_B$   $IO_{10}$  a  $A_C$   $IO_9$  přes dvě sekce hradla  $IO_{12}$  (1/2 MH7400). Hradla  $IO_{11}$  a  $IO_{12}$  automatické nulování neovlivňují; výstupy  $A_B$  a  $A_C$  by mohly být spojeny přímo s  $R_{0(1)}$  a  $R_{0(2)}$ . Umožňují však vynulovat číselník ručně stisknutím tlačítka  $T_1$  (viz pravdivostní tabulkou).



Obr. 4. Rozmístění součástí jednotky digitálních hodin a kontrolní vyznačení spojů oboustranné desky s plošnými spoji H219

$A_B$	$A_C$	$Q_a$	$Q_b$	$R_0$	pozn.
L	H	H	H	L	čítání
H	L	H	L	H	ruční nulování
H	H	L	H	H	automat. nulování
L'	L	H	L	H	ruční nulování

$H = \log_2 1$ ,  $L = \log_2 0$ ;  
 $Q_a$  a  $Q_b$  jsou výstupy hradel NAND.

Druhé a třetí tlačítko slouží k nastavení požadovaného času na rozsazích minut a hodin. K tomu účelu se přivádí signál 1 Hz z výstupu  $A_D$   $IO_4$  na vstup příslušného dílčího čítače (dvojice). Členy  $R_3C_1C_3$  a  $R_4C_2C_4$  v přívodu od těchto tlačítek zajistují potlačení tzv. tlačítkového šumu při sepnutí a rozpojení.

Druhé tlačítko má aretaci. Po jeho sepnutí pracují popisované čtyřmístné digitální hodiny jako elektronické stopky s maximálním rozsahem měření do 24 minut. V tomto případě činnost  $IO_5$  a  $IO_6$  – které zůstávají nadále v provozu – neovlivňuje činnost  $IO_7$ . Začátek měření je samořejmě dán uvolněním tlačítka  $T_1$  pro nulování. Při použití šestimístného displeje není aretace druhého tlačítka nutná a funkce elektronických stopek počíná okamžikem uvolnění nulového tlačítka  $T_1$ .

Naplní-li se při provozu hodin číselník, tj. dosáhne-li se stavu: 23 h 59 min 59 s, pak se po uplynutí následující vteřiny automaticky vynuluje celý číselník.

#### Konstrukce hodin

Konstrukce je velmi jednoduchá. Dva panely o rozměrech  $198 \times 45 \times 3$  mm jsou spojeny čtyřmi distančními tyčemi o délce 150 mm (obr. 5). Ke spodním distančním tyčkám je připevněna deska hodinové jednotky. K přednímu panelu,

nad výrez pro čela digitronů ZM1020 je přišroubován úhelník z pertinaxu, který nese patice digitronů (obr. 6). Předním panelem pak procházejí prodlužovači tyčky tlačítek. Baňky digitronů chrání před poškozením kouřové organické sklo, které je opatřeno třemi otvory pro knoflíky o  $\varnothing$  6 mm. Organické sklo je připevněno k přednímu panelu dvěma šroubkami M2 se zapuštěnými hlavami a opatřeno nápisem.

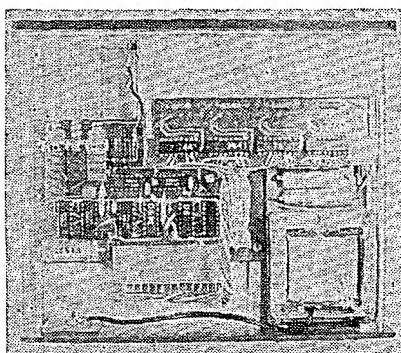
K úhelníku digitronů je přichytka pro připevněna nosná deska pro  $IO_{13}$  až  $IO_{16}$  a oddělovací odpory  $R_7$ . K podlouhlé straně této desky je připojen osmnáctižilový kabel, který je zakončen konektorem pro spojení této desky s deskou jednotky (obr. 5). Deska dekodérů je na obr. 7.

Na zadním panelu hodin je přívod sítě a síťový transformátor zdroje. Údaje vinutí jsou v tabulce v dalším pokračování ( jádro je M56).

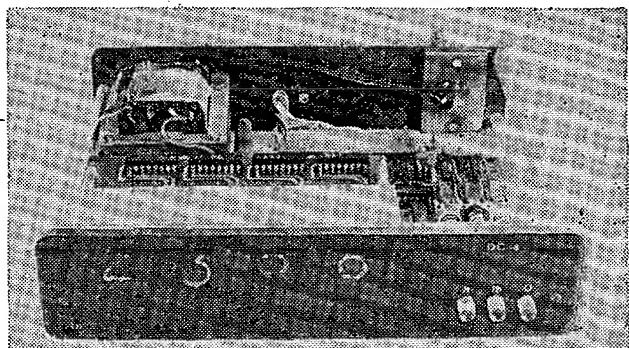
Napájení hodin je též jednoduché; pro digitrony postačí jednocestné usměrněné napětí blokované jedním kondenzátorem o kapacitě  $10 \mu F/250$  V. Napájecí napětí hodin je usměrněno můstkově a stabilizováno Zenerovou diodou INZ70. Při uvádění do chodu vybíráme tuto diodu z více kusů, přičemž dbáme, aby její Zenerovo napětí nepřesáhlo 5,0 V. Clappův oscilátor, který je velmi stabilní [5], pracuje spolehlivě v daném zapojení již při napětí 3,5 V. Pro spolehlivou činnost integrovaných obvodů musíme dodržet tolerovanou oblast pracovního napětí v mezích 4,75 až 5,25 V, přičemž z důvodu spotřeby a oteplování přístroje dáváme přednost menšímu napětí. (Dokončení příště)

#### Literatura

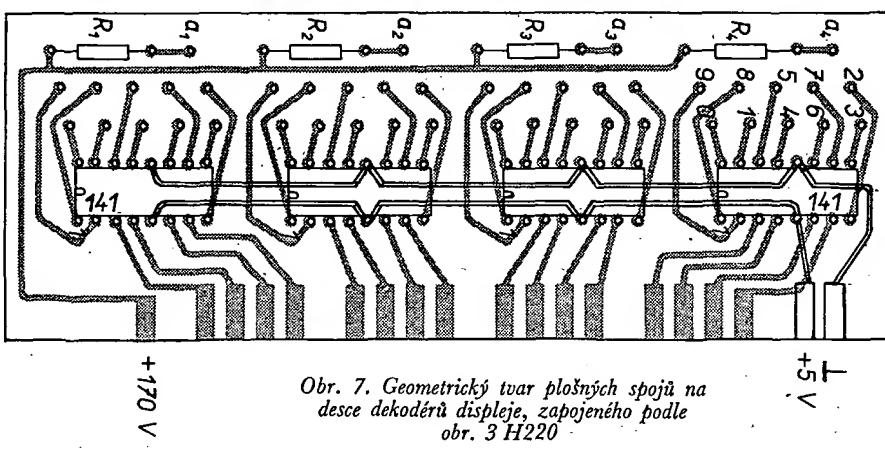
- [1] Hyan, J. T.: Elektronické hodiny. Jemná mechanika a optika číslo 6/1969, str. 160 až 161.
- [2] Hyan, J. T.: Dynamicky řízený displej. Slaboproudý obzor (v tisku).
- [3] Hyan, J. T.: Rízení jasu numerickech displejů. Slaboproudý obzor č. 11/1973.



Obr. 5. Pohled shora na konstrukci digitálních hodin



Obr. 6. Pohled zpředu na digitální hodiny, vyjmuté z ochranného pouzdra. Vpravo tlačítka pro ovládání (nastavování), vlevo čtyřmístný displej s digitrony ZM1020. Indikovaný čas: 23 h 56 min.



Obr. 7. Geometrický tvar plošných spojů na desce dekodérů displeje, zapojeného podle obr. 3 H220

# Měřicí přístroj UNIAV

**Milan Javornický, OK1WQ**

Účelem stavby tohoto přístroje bylo zhotovit citlivý měřicí přístroj, užívající pro většinu měření, která amatér požaduje při práci s elektrickými obvody. Dobrá citlivost na stejnosměrných rozsazích umožňuje např. měřit malá napětí na polovodičových přechodech součástí, lze jež použít i k indikaci nuly ve stejnosměrných (i střídavých) můstcích apod. Ve spojení se zdrojem známého napětí můžeme přístroj použít k měření odporů podle Ohmova zákona apod. S využitím usměrňovací sondou lze přístrojem indikovat střídavá napětí asi do 300 MHz při základním rozsahu 140 mV. Přístroj je dále určen k měření malých ný napětí a proudů do 10 kHz. Při měření napětí větších než 1 V je nutno počítat s kmitočtovým omezením vlivem kapacit vstupního děliče (při rozsahu 3 V do 3 kHz, při rozsahu 10 a 30 V do 1 kHz).

## **Technické údaje**

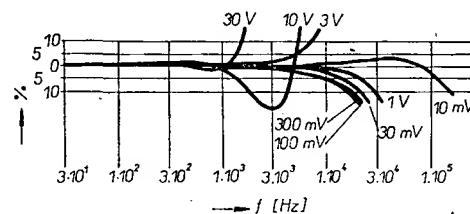
*Vnitřní odpor:* 1 M $\Omega$ /V; při měření proudu je úbytek 10 až 20 mV podle nastaveného rozsahu.

*Měřicí rozsahy:* stejnosměrné a střídavé napětí 10 mV až 2 kV v 11 rozsazích (přepínání po 10 dB); ss a st proud 1  $\mu$ A až 1 A v 7 rozsazích (přepínání 20 dB); vf napětí 140 mV až 3 V ve 3 rozsazích. Kmitočtové průběhy nf střídavých napěťových rozsahů jsou na obr. 1.

#### *Napájení:*

*Stotřeba:* 3 mA.

*Rozměry:* 113 × 215 × 113 mm.  
*Váha:* 1,5 kg.

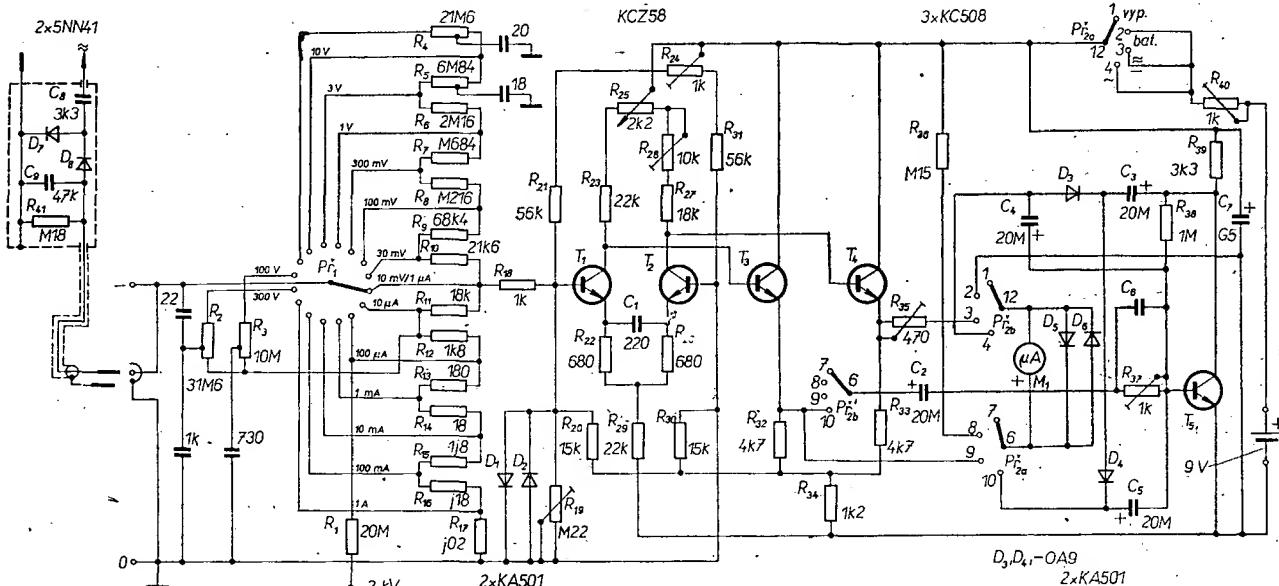


Obr. 1. Kmitočkové průběhy střídavých napěťových rozsahů

Vstupní odpor samotného zesilovače je  $20\text{ k}\Omega$ , tj. ručka měřidla má plnou výchylku při  $0,5\text{ }\mu\text{A}$ , pevně připojený Ayrtonův bočník upravuje však citlivost celého přístroje na  $1\text{ }\mu\text{A}$ . Napěťové i proudové rozsahy se přepínají jediným jednopólovým přepínačem. Vzhledem k tomu, že pro větší napětí jsou předřadné odpory příliš velké, byla na rozsazích 100 a 300 V citlivost zmenšena 10krát, pro rozsah 2 kV (který má zvlášt-

'zistorů je zapojen potenciometr  $R_{25}$ , který slouží k nastavení elektrické nuly a je proto umístěn na panelu. Při měření signálů obou polarit (indikace nuly) lze potenciometrem  $R_{25}$  posunout ručku měřidla do středu stupnice (červený bod na 50. dílku stupnice).

Druhý stupeň zesílovače tvoří dvojice  $T_3$  a  $T_4$  v zapojení se společným kolektorem. Část jejich emitorových odporů je společná ( $R_{34}$ ) a slouží k teplotní



Obr. 2. Schéma zapojení univerzálního měřicího přístroje

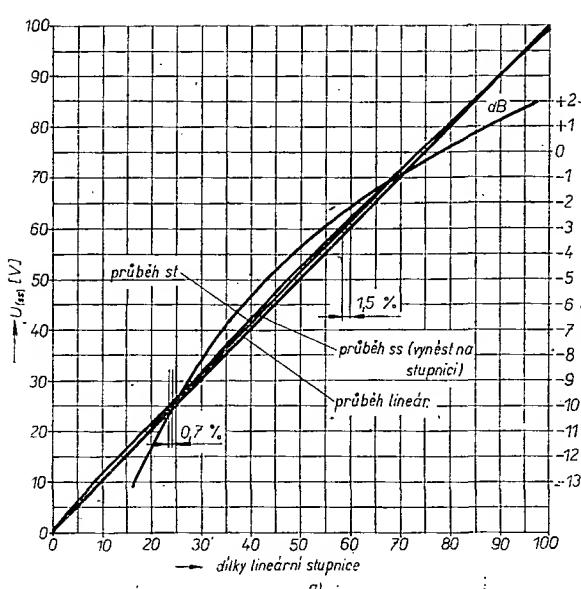
## **Popis zapojení**

Základem přístroje je dvoustupňový, symetrický, stejnosměrný zesilovač (obr. 2), při němž měření následuje ještě jeden zesilovací stupeň, jehož hlavním úkolem je zajistit dostatečnou linearity pro stměření. Přístroj měří vrcholovou hodnotu napětí a efektivní hodnoty jsou cejchovány při sinusovém signálu. Pro všechny rozsahy 140 a 400 mV má samostatné stupnice, pro všechny ostatní rozsahy se používají tři společné stupnice (0 až 100 dílů, 0 až 31,6 dílů a stupnice -14 až +2 dB).

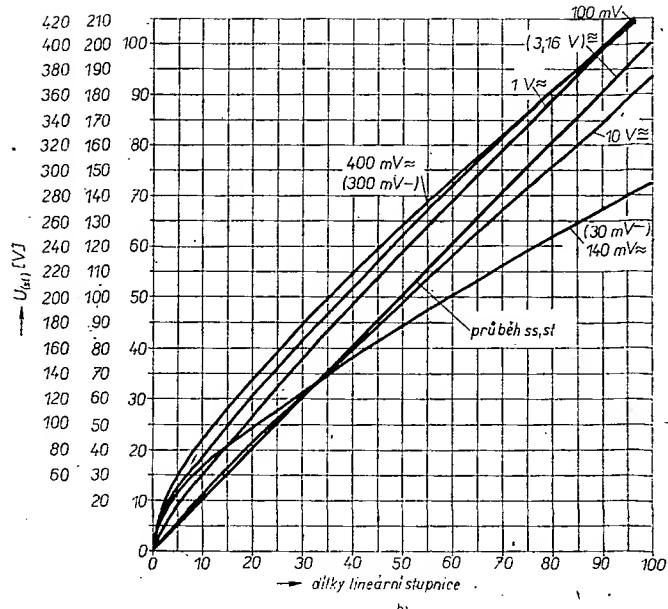
ní vstupní zdířku) 100krát, a to připojením odporů do vhodných míst bočníku. Pro dosažení potřebné přesnosti jsou předřadné odpory složeny ze dvou, příp. více kusů spojených do série a k zlepšení kmitočtové charakteristiky se projevilo jako účelné zavést kapacitní kompenzaci (kondenzátory mezi odpory a společným vodičem). Kapacity kondenzátorů, uvedené na schématu, jsou pouze orientační, záleží na poměru odporů, mezi něž se připojují.

Ze vstupního děliče postupuje signál na báze  $T_1$ ,  $T_2$  přes obvod  $R_{18}$ ,  $D_1$  a  $D_2$ ,

stabilizaci pracovního bodu. Jde vlastně o zápornou zpětnou vazbu přes celý zesilovač. Zvětší-li se proud vstupní dvojice  $T_1$ ,  $T_2$  vlivem oteplení, napětí na jejich kolektorech se zmenší, což se projeví i poměrným zmenšením napětí na  $R_{34}$ . Přes odpory  $R_{20}$  a  $R_{30}$  se tento úbytek napětí „přenesec“ zpět na báz-



a)



Obr. 3. Cejchování stupnice

$T_1$ ,  $T_2$ , což má za následek zmenšení proudů vstupní dvojice.

Signálové napětí z emitorů  $T_3$  a  $T_4$  se přivádí přes prepínač  $P_{2b}$  (ve 3. poloze) na mikroampérmetr 100  $\mu$ A, který je proti přetížení chráněn paralelně připojenými diodami  $D_5$  a  $D_6$ . Při měření střídavých průběhů jde jedna polovina sinusovky přes prepínač  $P_{2b}$  (ve 4. poloze),  $C_2$  a  $R_{37}$  na bázi  $T_5$ . Kondenzátor  $C_6$  má za účel rozšířit kmitočtové pásma; je-li trimr  $R_{37}$  nastaven na malý odpor, lze  $C_6$  vynechat.

Tranzistor  $T_5$  je zapojen známým způsobem jako linearizující zesilovač, jehož záporná zpětná vazba je silně závislá na velikosti vstupního napětí. Na rozdíl od dřívě publikovaných zapojení tohoto typu jsou v tomto zapojení použity ve dvou větvích můstku místo diod kondenzátory. Můstek tedy tvoří vlastní zdvojovací napětí a zmenšení počtu neliniárních prvků se projevilo dalším zlepšením výstupní linearity. Důsledkem toho je, že pro stejnosměrné i střidavé rozsahy bylo možno použít společné stupnice. Největší odchylka je v 1/10 až 1/3 stupnice a je 0,7 dílku na stodílkové stupnici (obr. 3). Přístroj je doplněn výstupním sonda pro měření malých napětí. Nevhodnější diody byly asi GA301, protože jsem je však neměl, použil jsem starší typy 5NN41. Odpor  $R_{41}$  je třeba vybrat tak, aby na rozsahu 3 V bylo dosaženo přibližné shody s lineární stupnicí 31,6 dílku. Pro oba nižší rozsahy jsou nakresleny zvláštní stupnice. Na rozsahu 30 mV platí stupnice 0 až 140 mV, na rozsahu 300 mV platí stupnice 0 až 400 mV. Pro větší výstupní napětí se používá přístroj jen k indikaci, případně k měření útlumu na spodní stupnici v rozsahu 16 dB. Je ovšem možné připojit na vstup kapacitní dílce a tak rozšířit rozsah podle potřeby. Pro měření nízkých napětí je vhodné zhodnotit sondu s odělovacím kondenzátorem.

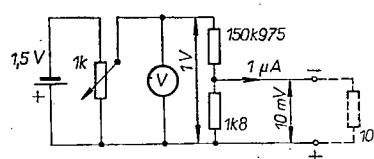
K napájení přístroje jsem zvolil dvě ploché baterie, neboť jsou v provozu nejlevnější. Stabilizaci napětí Zenerovou diodou jsem nepoužil, neboť proud diodi

dou zbytečně zatěžuje zdroj. Proto jsem zvolil ruční regulaci napájecího napětí potenciometrem  $R_{40}$ , který je umístěn na zadní stěně přístroje. V poloze 2 prepínače  $P_{2b}$  ukazuje mikroampérmetr stav napájecího zdroje. Po jisté době ustálení (nabíjí se kondenzátor  $C_7$ ) nastavíme potenciometrem výchylku růžky na 50. dílku, který je označen červenou tečkou. Tím máme před každým měřením zajištěno konstantní napájecí napětí, které je asi 7,3 V.

#### Nastavení přístroje

Nejdříve upravíme správné napájecí napětí ve druhé poloze prepínače  $P_{2b}$ . Potenciometrem  $R_{40}$  na zadní stěně přístroje otáčíme tak, aby ručka mikroampérmetru byla na červené značce, tj. na 50. dílku. Pak přepneme  $P_{2b}$  do třetí polohy a potenciometrem  $R_{25}$  nastavíme asi na 1/4 jeho odporové dráhy. Při zkratovaných vstupních zdírkách nastavujeme trimrem  $R_{28}$  nulovou výchylku růžky. Při rozpojených zdírkách nastavíme nulovou výchylku trimrem  $R_{24}$ . Tento postup opakujeme tak dlouho, až zkrat vstupních svorek nebude mít vliv na výchylku růžky.

Pro nastavení maximální výchylky potřebujeme zdroj s napětím 10 mV. Nemáme-li k dispozici pro kontrolu tak malého napětí vhodné měřidlo, můžeme si využít improvizace přesného zdroje 10 mV podle obr. 4. Prepínač  $P_{2b}$  nastavíme do polohy 10 mV



Obr. 4. Improvizace zdroje kalibračního napětí 10 mV

a připojíme kalibrační napětí. Trimrem  $R_{35}$  nastavíme plnou výchylku růžky měřidla. Potom přepneme  $P_{2b}$  na rozsah 1 V, na vstup přivedeme z přípravku přesné napětí 1 V a nastavíme opět plnou výchylku růžky trimrem  $R_{19}$ . Tyto operace opakujeme tak dlouho, až plná výchylka souhlasí v obou pří-

padech. Není-li k dispozici přesný voltmetr, lze zdroj napětí 1 V nahradit např. Westonovým normálním článkem ( $U = 1,0185$  V), horní odpor děliče v kalibračním přípravku je pak nutno změnit na 153,897 k $\Omega$ . Na rozsahu 1 V bude potom ovšem přesah růžky 1,8 dílku. (Přesnost vypočítaných odporů děliče volíme podle požadované přesnosti cejchování).

#### Poznámky ke konstrukci

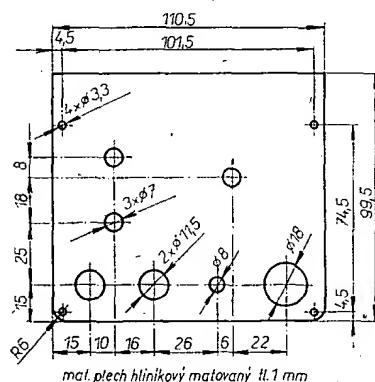
V obvodech zesilovače byly použity odpory typu TR 152 s tolerancí 5 %, příp. TR 151. Pro vstupní dělič je třeba zajistit odpory s přesností 1 %. Jejich opatření je prakticky nemožné, proto je třeba odpory 5 % z řady E12 co možno nejpřesněji změnit na můstku a doplnit potřebným sériovým, příp. paralelním odporem. Tři nejmenší odpory bočníku jsou zhotoveny z konstantanového, nebo manganinového drátu vhodné typy WK650 05, spokojíme se sestavením z typů TR144, které se vyrábějí do 10 M $\Omega$ . Jejich měření na můstku bývá již nepřesné, proto je vhodné použít jinou metodu (např. pomocí Ohmova zákona). K tomu lze použít i rozestavěný přístroj, je-li dělič osazen bočníky a je-li přístroj nastaven podle předchozího popisu.

Při připojení přesného napětí 10 V můžeme pak měřit proud neznámým odporem větším než 10 M $\Omega$  na rozsahu 10  $\mu$ A. Chybá metoda je 0,1 % (zanedbatelná). K přesnému měření je ovšem třeba mít správné cejchované stupnice. Vlivem charakteristik tranzistorů dochází totiž k jisté odchylce od přesné geometrické linearity. Uprostřed stupnice je tato odchylka  $-1,5$  dílku. Je proto vhodné původní stodílkovou stupnicí použít jen jako pomocnou, k níž vztahujeme všechny body pro cejchování nových stupnic. Ty pak vyneseme ve zvětšeném měřítku na čtvrtku, na níž připevníme také desítku stupnice, kterou jsem zaváděl žiletkou původní kresby. Nové stupnice narýsujieme pečlivě zřízenou tuší a opatříme číslicemi, nejlépe pomocí tzv. suchých obtisků. Použil jsem obtisky značky TRANSOTYPE, arch. č. CA/007/008 a zn. Prospis, arch. č. 101. Stejné obtisky, navíc TRANSOTYP arch. č. RB/101/501

a Propisot č. 282, jsem použil k potisku panelu (obr. 5). Jako ochrana proti otěru se osvědčil lak na fotografie Pra-gosorb, který nanášíme strikáním v několika tenkých vrstvách.

Všechny součástky kromě vstupního děliče jsou umístěny na desce s plošnými spoji, která je dvěma šrouby s pájecími očky upevněna na svorkách mikroampérmetru. Deska s plošnými spoji zesilovače je na obr. 6, na obr. 7 je deska s plošnými spoji sondy a na obr. 8 hrot sondy.

Hrotový přístroj je na obr. 9.



Obr. 5. Panel přístroje

#### Seznam součástek

##### Odpory (TR152, popř. TR151)

$R_1$	20 M $\Omega$
$R_2$	31,6 M $\Omega$
$R_3$	10 M $\Omega$
$R_4$	21,6 M $\Omega$
$R_5$	6,84 M $\Omega$
$R_6$	2,16 M $\Omega$
$R_7$	684 k $\Omega$
$R_8$	216 k $\Omega$
$R_9$	68,4 k $\Omega$
$R_{10}$	21,6 k $\Omega$
$R_{11}$	18 k $\Omega$
$R_{12}$	1,8 k $\Omega$
$R_{13}$	180 $\Omega$
$R_{14}$	18 $\Omega$
$R_{15}$	1,8 $\Omega$
$R_{16}$	0,18 $\Omega$
$R_{17}$	0,02 $\Omega$
o výběru odporu viz text; $R_{16}$ ks 3,3 M $\Omega$ , TR152, v sérii + 1 ks TR 151, 0,22 M $\Omega$	
$R_{18}$	1 k $\Omega$
$R_{19}$	0,22 M $\Omega$ , trimr TP060 nebo TP015, TP050
$R_{20}, R_{21}$	15 k $\Omega$
$R_{22}, R_{23}$	56 k $\Omega$
$R_{24}, R_{25}$	680 $\Omega$
$R_{26}, R_{27}$	22 k $\Omega$
$R_{28}, R_{29}$	1 k $\Omega$ , trimr TP060
$R_{30}$	2,2 k $\Omega$ , potenciometr TP680 23/A
$R_{31}$	18 k $\Omega$
$R_{32}$	10 k $\Omega$ , trimr TP060
$R_{33}$	15 k $\Omega$
$R_{34}, R_{35}$	4,7 k $\Omega$
$R_{36}$	1,2 k $\Omega$
$R_{37}$	470 $\Omega$ , trimr TP060
$R_{38}$	0,15 M $\Omega$
$R_{39}$	1 M $\Omega$
$R_{40}$	3,3 k $\Omega$
$R_{41}$	1 k $\Omega$ , potenciometr TP680 11/E
$R_{42}$ 0,18 M $\Omega$	

##### Kondenzátory

$C_1$	220 pF, TC281
$C_2, C_3, C_4, C_5$	20 $\mu$ F, TE004
$C_6$	viz text
$C_7$	500 $\mu$ F, TE984
$C_8$	3,3 nF, TK341
$C_9$	47 nF, TK782

##### Položidlové prvky

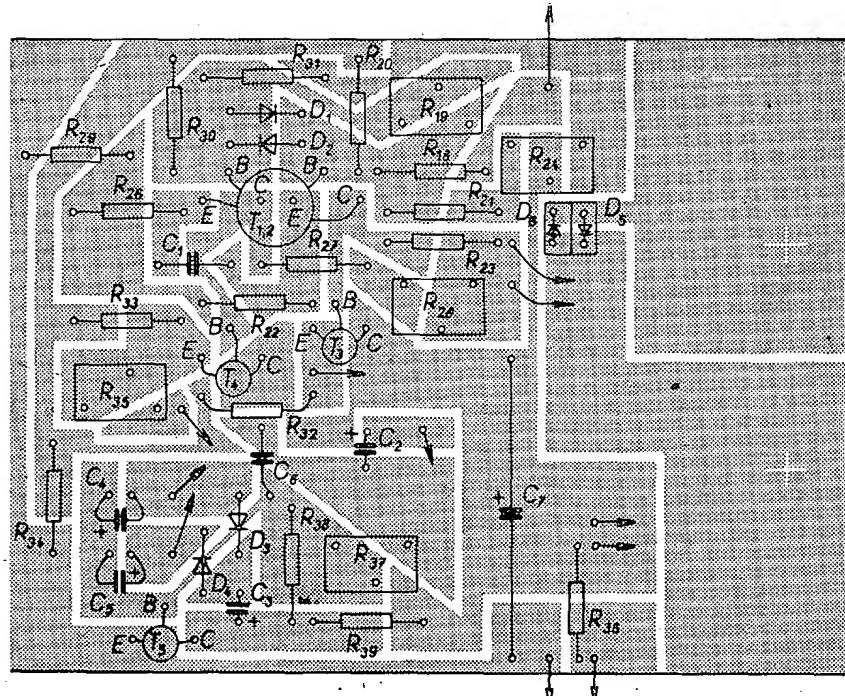
$T_1, T_2$	KCZ58
$T_3, T_4, T_5$	KC508
$D_1, D_2, D_3, D_4$	KA501
$D_5, D_6$	OA9
$D_7, D_8$	5NN41 (GA301)

##### Přepínače

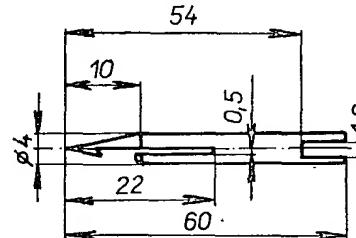
$P\tau_1$	šestnáctipolohový, jednopólový přepínač Metra
$P\tau_2$	čtyřpolohový, čtyřpólový přepínač TESLA 3AN53406, popř. WK 533 17 nebo WK 53338

##### Měřidlo

$M_1$  mikroampérmetr Metra DHR8, 100  $\mu$ A



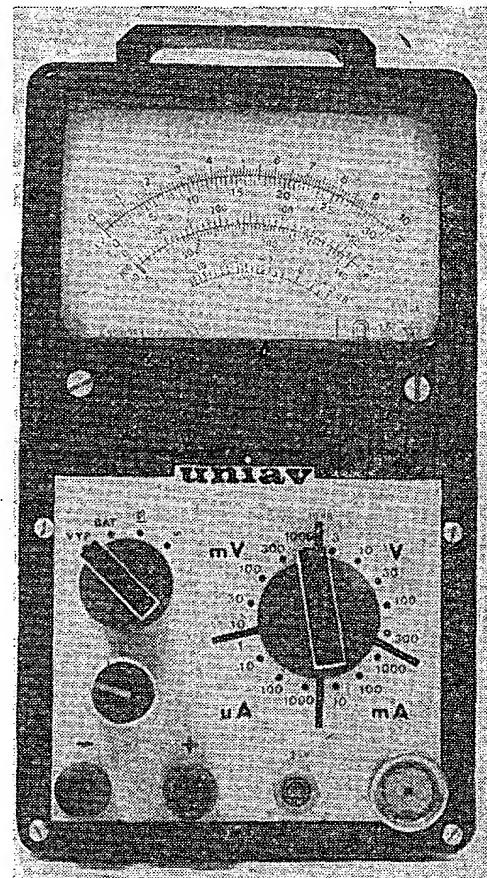
Obr. 6. Deska s plošnými spoji zesilovače univerzálního měřicího přístroje H221  
(plošku, v níž je zapojen  $R_{25}$  a  $R_{26}$ , je třeba vodorovně rozdělit mezi vývody k  $R_{25}$ )



Obr. 7. Deska s plošnými spoji sondy H222

mat. mosaz. fyc  $\varnothing 4$

Obr. 8. Hrot sondy



Obr. 9. Hotový přístroj

# Laděné pásmové propusti — a jejich použití —

Ing. Jiří Vondrák, CSc.

Vysokofrekvenční technice se velmi často setkáváme s laděnými obvody, jež mají funkci pásmové propusti. Pásmová propust má propouštět signály v jistém kmitočkovém pásmu v okolí svého středního kmitočtu, a všechny ostatní signály co nejvíce potlačovat. Příkladem takových propustí jsou vstupní laděné obvody v přijímačích, nebo obvody ve vysílačích, laditelných v širším pásmu.

Šířka pásma pásmové propusti, složené ze dvou shodných obvodů, je přibližně úměrná činiteli vazby  $k'$  mezi obvody. Volíme-li indukční vazbu mezi obvody, je činitel vazby nezávislý na kmitočtu. Předpokládáme-li navíc, že činitel jakosti  $Q$  je rovněž zhruba konstantní, dostaneme stálou poměrnou šířku pásmo  $\frac{4f}{f_0}$ . Jinými slovy, absolutní šířka pásmata takové propusti je tím větší, čím vyšší je střední kmitočet. Uvažujme např. středovlnnou pásmovou propust, jež při  $f = 0,5$  MHz má šířku pásmata 15 kHz. Taková pásmová propust má na krátkovlnném konci pásmata (1,6 MHz) šířku pásmata 48 kHz, a nezaručuje proto dostatečný útlum nezádoucích signálů. Bylo by proto velmi vhodné nalézt takový způsob vazby mezi obvody pásmové propusti, jež by poskytoval pokud možno stálou šířku propouštěného pásmata bez ohledu na nastavený střední kmitočet. Z teorie pásmových propustí je to rovnocenné požadavku, aby činitel vazby mezi obvody byl přibližně nepřímo úměrný střednímu kmitočtu

$$k' = \frac{\alpha}{\omega} \quad (1).$$

Takový způsob vazby bohužel neznáme. Jednoduchá indukční vazba poskytuje stálý činitel vazby, zatímco jednoduché kapacitní vazby poskytují činitel vazby přímo nebo nepřímo úměrný druhé mocnině kmitočtu

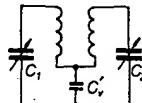
$$k' = \frac{\beta}{\omega^2} \quad (2),$$

$$k'' = \gamma \omega^2 \quad (3),$$

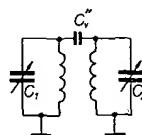
kde  $k'$  je činitel vazby pásmové propusti podle obr. 1 a  $k''$  je činitel vazby pásmové propusti podle obr. 2.

Průběh činitelů vazby podle rovnice (1) tedy nemůžeme zcela přesně realizovat. Můžeme se mu však přiblížit tak, že kombinujeme několik druhů vazby v pásmové propusti. Dostaneme tak pásmovou propust, jejíž šířka pásmata není sice přesně stálá, přesto však závisí na nastavení daleko méně než šířka pásmové propusti s jednoduchou vazbou mezi obvody.

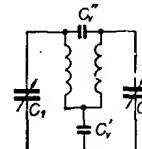
Je obecně známo, že kombinace indukční a kapacitní vazby poskytuje nesouměrnou křivku propustnosti, a proto se zpravidla nedoporučuje. Zbývá nám proto kombinace obou hlavních druhů vazeb kapacitních podle obr. 1 a 2. Pásmovou propust proto zapojíme podle obr. 3.



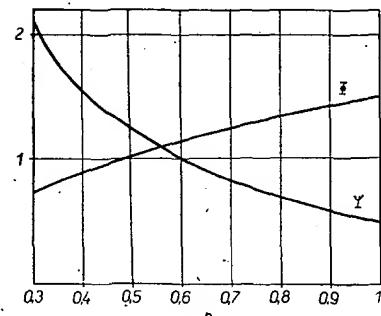
Obr. 1. Pásmová propust s kapacitní vazbou



Obr. 2. Jiný způsob kapacitní vazby pásmové propusti



Obr. 3. Kombinovaná kapacitní vazba pásmové propusti



Obr. 4. Průběh součinitelů  $\alpha$  a  $\psi$  v závislosti na ladicím rozsahu  $p$

Pro návrh kombinované vazby vyjdeme z předpokladu, že výsledný činitel vazby je součtem činitelů vazby  $k'$  a  $k''$ , takže

$$k_a = k' + k'' \quad (4).$$

Označme nejvyšší kruhový kmitočet pásmové propusti  $\Omega$ , a dále poměrný ladicí rozsah  $p$ . Pásmová propust se tedy může přelaďovat v rozsahu od kruhového kmitočtu  $p\Omega$  do kmitočtu  $\Omega$ . Za těchto předpokladů získáme nejlepší výsledky tehdy, zvolíme-li činitel vazby  $k'$  a  $k''$  tak, jak to vyplývá z rovnice (2) a (3) z hodnot parametrů  $\Phi$  a  $\psi$ , podle následujících vztahů

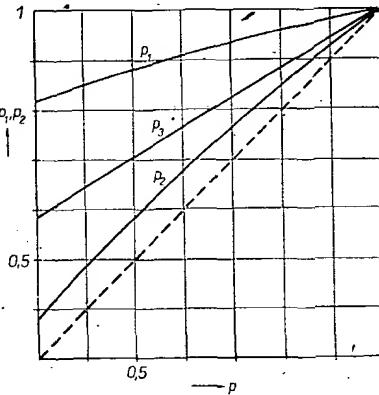
$$\beta = \frac{\alpha\Omega}{2} \quad \Phi \quad (4),$$

$$\gamma = \frac{\alpha}{2\Omega^3} \quad \psi \quad (5).$$

Parametry  $\Phi$  a  $\psi$  v rovnících (4) a (5) jsou dány velmi složitými výrazy, a proto je uvedeme jen graficky a náročně pro několik velikostí poměrného ladicího rozsahu  $p$  (obr. 4 a tab. 1). Jejich přesné znění i způsob odvození je uveden v dodatku.

Pásmová propust navržená podle těchto vzorců má šířku propouštěného pásmata shodnou s požadovanou jen ve dvou bodech rozsahu, a to na poměrných kmitočtech  $p_1$  a  $p_2$ . Největší odchylinky jsou na počátku a na konci rozsahu ladění, kdy je šířka pásmata největší, a dále na kmitočtu  $p_3$ , kdy je propouštěné pásmo nejúžší. Závislost kmitočtů  $p_1$ ,  $p_2$  a  $p_3$  na ladicím rozsahu  $p$  ukazuje přehledně tab. 1 a obr. 5.

Použití těchto vztahů si ukážeme na jednoduchém příkladě. Máme sestrojit pásmovou propust, vhodnou pro celý rozsah středních vln, tj. pro kmitočty 535 až 1 605 kHz. Kruhový kmitočet horního konce pásmata je



Obr. 5. Závislost kmitočtů shody  $p_1$  a  $p_2$  a kmitočtu největší odchylyky  $p_3$  na ladicím rozsahu  $p$

Tab. 1. Závislost parametrů  $\Phi$  a  $\psi$  vlastnosti pásmové propusti na poměrném ladicím rozsahu  $p$

Ladicí rozsah $p$	Parametry		Kmitočty shody		Kmitočet max. odchylyky $p_3$
	$\Phi$	$\psi$	$p_1$	$p_2$	
0,9	1,422	0,584	—	—	—
0,8	1,337	0,689	—	—	—
0,7	1,243	0,824	—	—	—
0,6	1,139	1,001	0,581	0,878	0,708
0,5	1,021	1,237	—	—	—
0,4	0,885	1,562	—	—	—
0,35	0,808	1,771	—	—	—
0,303	0,729	2,005	—	—	—
0,3	0,720	2,086	0,387	0,820	0,541

$\Omega = 2\pi \cdot 1,605 \cdot 10^6 = 10,08 \cdot 10^6$ ; poměrná šířka ladícího rozsahu je pak

$$p = 0,333.$$

Z generalizovaných kmitočtových charakteristik pásmových propustí [viz napr. (1)] plynou pro šířku pásmo 5 až 6 kHz (pro pokles o 3 dB) potřebný činitel vazby  $k = 0,02$  při 0,536 MHz, přitom se musí činitel vazby zmenšovat podle vztahu (1). Z toho plynou činitel vazby

$$\alpha = p\Omega k = 0,333 \cdot 1,008 \cdot 10^7 \cdot 0,02 = 7,2 \cdot 10^4.$$

Poměrné šířce pásmo  $p = 0,333$  podle obr. 4 odpovídají parametry  $\Phi = 0,792$  a  $\psi = 1,862$ ; z toho pomocí rovnic (4) a (5) určíme parametry  $\beta$  a  $\gamma$ . Tak např.:

$$\beta = 0,5 \cdot 7,24 \cdot 10^4 \cdot 1,008 \cdot 10^7 \cdot 0,792 = 2,88 \cdot 10^{11}.$$

Podobně z rovnice (5) obdržíme  $\gamma = -6,55 \cdot 10^{-17}$ . Z toho potom určíme potřebné činitele vazby, a to nejlépe pro některý okraj propouštěného pásmo pomocí rovnice (2) a (3). Například pro horní okraj kmitočtového pásmo, tedy pro  $\Omega = 1,008 \cdot 10^7 \text{ s}^{-1}$ , je

$$k' = \frac{\beta}{\Omega^2} = \frac{2,88 \cdot 10^{11}}{1,016 \cdot 10^{14}} = 2,84 \cdot 10^{-3}.$$

Podobně určíme

$$\kappa'' = \gamma\Omega^2 = 6,55 \cdot 10^{-17} \cdot 1,008^2 \cdot 10^{14} = 6,66 \cdot 10^{-3}.$$

Poměrné šířce pásmo  $p = 0,333$  odpovídá poměr počáteční a konečné kapacity ladícího kondenzátoru  $1:p^2 = 0,111:11$ . Je-li maximální kapacita ladícího kondenzátoru spolu s rozptýlovými kapacitami 500 pF, je na „krátkovlnném“ konci zapotřebí celková ladící kapacita pouze  $500 \cdot 1/p^2 = 55,55 \text{ pF}$ .

Podle (1) platí pro činitel vazby obvodu podle obr. 1

$$k' = \sqrt{\frac{C_1 C_2}{(C_1 + Cv)(C_2 + Cv)}} = \frac{C_1}{C_1 + Cv} \quad (6)$$

a činitel vazby obvodu podle obr. 2 se určuje z rovnice

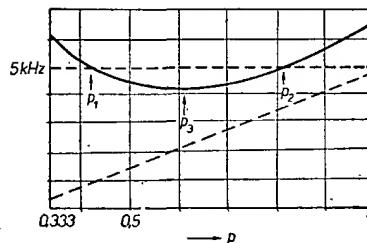
$$\kappa'' = \frac{C''v}{\sqrt{(C_1 + Cv'')(C_2 + Cv)}} = \frac{C''v}{C_1 + Cv} \quad (7).$$

Z toho můžeme snadno vypočítat potřebné vazební členy. Je totiž  $C'v' = C_1(1/k' - 1) = 55,55 \cdot (1/0,002 - 1) = 19,234 \text{ pF} \approx 20 \text{ nF}$  a podobně

$$C''v = C_1\kappa''(1 - k'') = 55,55.$$

$$\frac{6,66 \cdot 10^{-3}}{1 - 6,66 \cdot 10^{-5}} = 0,37 \text{ pF}.$$

Jak vidíme, kapacitu  $Cv'$  lze realizovat snadno keramickými kondenzátory. Naproti tomu kapacitu  $C''v$  obvykle nemusíme nijak zvlášť vytvářet, a k dosažení potřebné vazby stačí jen kapacita spojující a obou sekci ladícího kondenzátoru (lze ji i uměle zvětšit připojením kousku drátu k živému konci jednoho obvodu a jeho vedení do blízkosti druhého laděného obvodu). Obě indukčnosti můžeme navíc popř. opatřit odbočkami, a vazební kondenzátor  $C''v$  připojit mezi ně (viz obr. 7). Je-li odbočka na něm závitu od studeného konce cívky a celkový počet závitů cívky je  $n$ , pak potřebná vazební kapacita  $C''v$  je větší v poměru  $(m/n)^2$ . Tak např., je-li odbočka přesně



Obr. 6. Výsledná šířka pásmo obvodu (podle příkladu) v závislosti na poměrném kmitočtu  $p$ . Šírkou čárkovaná přímka ukazuje, jak by se měnila šířka pásmo při vyněchání kondenzátoru  $Cv$

v jedné třetině, je potřebná vazební kapacita  $3^2 = 9$ krát větší, tj. 3,33 pF. A to už je kapacita, kterou snadno realizujeme skleněnými trimry, užívanými v technice VKV.

Obr. 6 ukazuje průběh šířky pásmo takto navrženého obvodu. Jak vidíme, šířku přesně podle požadavků obdržíme jen na dvojici kmitočtů, a to na poměrných kmitočtech  $p_1$  a  $p_2$ . Pro ně plynou z obr. 5  $p_1 = 0,416$  a  $p_2 = 0,829$ , což odpovídá kmitočtům 0,668 a 1,33 MHz. Největší odchylky jsou pak samozřejmě na obou koncích pásmo a dále uprostřed pásmo na poměrném kmitočtu  $p_3 = 0,604$ , odpovídajícímu 0,969 MHz.

#### Matematičký dodatek

Odvození vztahů pro obr. 4 a 5 je založeno na těchto předpokladech. Činitel vazby  $k$  mezi obvody by měl záviset na kruhovém kmitočtu podle rovnice (1) a nahrazujeme ho podle rovnice (4) součtem činitelů  $k'$  a  $k''$ , definovaných rovnicemi (2) a (3). Hledáme tedy takové koeficienty  $\beta$  a  $\gamma$ , pro něž platí následující vztah pokud možno nejpřesněji

$$\frac{\alpha}{\omega} \doteq \frac{\beta}{\omega^2} + \gamma\omega^2 \quad (8),$$

neboli

$$\frac{\alpha}{\omega} - \frac{\beta}{\omega^2} - \gamma\omega^2 \doteq 0 \quad (8a).$$

Obvykle se přitom jako kritérium přesnosti klade požadavek, aby součet druhých mocnin chyby, vyjádřené jako levá strana rovnice (8a), byl co nejmenší. Matematicky je to ekvivalentní požadavku, aby integrál

$$I = \int_{\omega=p\Omega}^{\Omega} \left[ \frac{\alpha}{\omega} - \frac{\beta}{\omega^2} - \gamma\omega^2 \right]^2 dw \quad (9)$$

měl minimální hodnotu. To je splněno tehdy, platí-li

$$\frac{\partial I}{\partial \beta} = \frac{\partial I}{\partial \gamma} = 0 \quad (10),$$

což je známá podmínka pro výpočet polohy minima a maxima. Derivaci integrálu  $I$  podle  $\beta$  a  $\gamma$  a dosazením do (9) obdržíme soustavu dvou rovnic

$$\begin{aligned} \beta \frac{1}{3\Omega^3} \left[ 1 - \frac{1}{p^3} \right] - \gamma\Omega \left[ 1 - p \right] &= \\ &= \frac{\alpha}{2\Omega^2} \left[ 1 - \frac{1}{p^2} \right] \\ \beta\Omega \left[ 1 - p \right] + \gamma \frac{\Omega^5}{5} \left[ 1 - p^5 \right] &= \\ &= -\frac{\alpha\Omega^2}{2} \left[ 1 - p^2 \right] \end{aligned} \quad (11).$$

Tyto rovnice se zjednoduší zavedením pomocných veličin a podle rovnic (4)

a (5). Tak obdržíme soustavu dvou rovnic pro neznámé parametry  $\Phi$  a  $\psi$ , jejímž řešením je

$$\Phi = \frac{\left( 1 - \frac{1}{p^2} \right) (1 - p^5)}{5} + (1 - p^2) (1 - p) \quad (12)$$

$$\psi = \frac{\left( 1 - \frac{1}{p^3} \right) (1 - p^2)}{3} - (1 - p) \left( 1 - \frac{1}{p^2} \right) \quad (13)$$

Tab. 1 a obr. 4 ukazují řadu dvojic  $\Phi$  a  $\psi$ , vypočtených pro několik poměrných šířek  $p$  pásmo z rovnice (12) a (13).

Kmitočty shody,  $p_1$  a  $p_2$ , pak vypočteme jako kmitočty, na nichž rovnice (8a) platí přesně. Dosazením poměrných kmitočtů  $p_1, p_2$  a výrazů (4) a (5) pro  $\Phi$  a  $\psi$  tak dostaneme rovnici čtvrtého stupně pro kmitočty  $p_1$  a  $p_2$ :

$$p_{1,2} - \frac{\Phi}{2} - p_{1,2}^4 \frac{\psi}{2} = 0,$$

kterou je třeba řešit numericky, např. iterativní metodou. Podobně určíme kmitočet maximální odchylky jako kmitočet, na němž je derivace odchylky [tj. levé strany rovnice (8a)] rovna nule. Po dosazení výrazů (4) a (5) pak dostaneme rovnici

$$p_3 = \Phi - p_3^4 \psi,$$

jejímž řešením jsou opět údaje v obr. 4.

#### Literatura

[1] Radiotechnická příručka. SNTL: Praha 1955.

#### Měření síly pole VKV

Přibývající počet elektronických špiónů – přístrojů k odposlechu hovorů, které pracují nejen v pásmu VKV s kmitočtovou modulací, ale i na jiných vysílačích kmitočtech a s jinými druhy modulací, vedly v posledních letech v západoevropských zemích k přísnému zákazu jejich používání. Tomuto opatření má napomáhat přenosný měřicí síly pole HFV Rohde-Schwarz, kterým lze bez přepínání kontrolovat kmitočtové pásmo od 25 do 300 MHz. Má velmi dobrou selektivitu, naříditelnou v frekvenci a pomocí dipólové antény dovoluje vyhledávat malé vysílače i ve velkých budovách. Při přiblížení se k vysílači lze vyvolat vestavěným reproduktorem akustickou zpětnou vazbu a odkrýt tak místo utajeného elektronického ministra.

Sž

Podle Rohde-Schwarz č. 576

\* \* \*

K televiznímu spojení s telekomunikačním systémem socialistických zemí vybuduje také Kuba s pomocí SSSR retranslační pozemní stanici na planině, položené asi 210 m nad hladinou moře u Jaruco v provincii Havana.

-57-

# Jakostní přijímač — pro SV

Ing. Jiří Vondrák, CSc.

K soupravě, která obsahuje kvalitní zesilovače, reproduktory a tuner pro VKV, patří jistě i jakostní přijímač rozhlasu AM. Existují samozřejmě tunery, které přijímač AM obsahují. Při amatérské stavbě musíme však konstrukci přijímače AM pečlivě uvažit s ohledem na požadované vlastnosti a způsob použití.

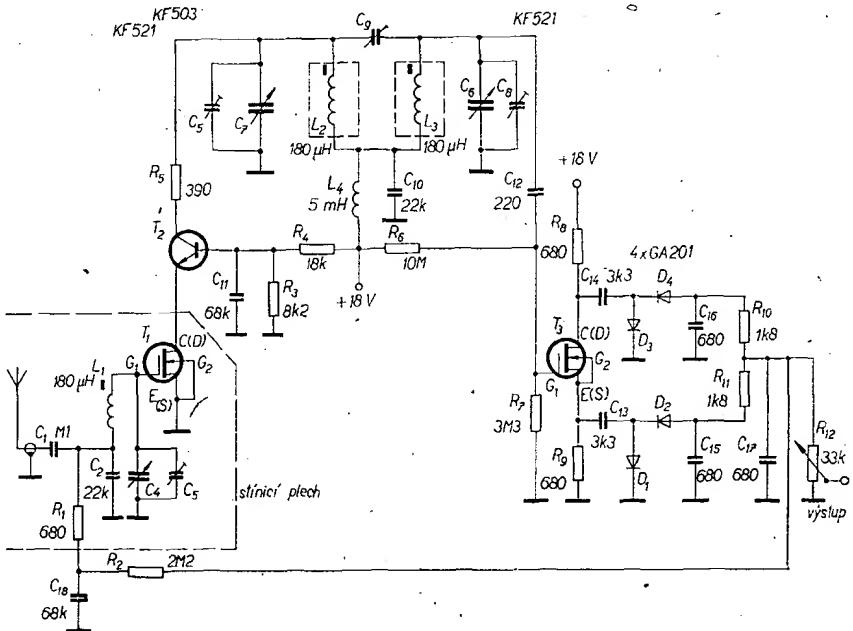
Především, mnozí z nás bydlí v domech, vybavených společnou televizní a rozhlasovou anténou. Ta je v podstatě řešena jako souosý rozvod o charakteristické impedanci  $75 \Omega$  a poskytuje v pásmu středních vln poměrně silný signál. Dále, pásmo středních vln je do slova přecpané a často na společném kmitočtu pracují dvě i více stanic. Přijatelný poslech je proto možný jen tehdy, je-li žádaný signál dostatečně silný, a to jak v porovnání s rušicemi vysílači, tak i v porovnání s úrovní atmosférických a průmyslových poruch. To není tak citelně omezení, protože velmi podstatnou složkou příjmu na středních vlnách je pro nás poslech našich rozhlasových stanic, jejichž signál bývá poměrně silný.

Ze všech těchto úvah tedy vyplývá, že nejčastěji budeme tunerem pro střední vlny poslouchat silnější signály nebo signály vybírané ze směsi několika poměrně silných signálů. Z tohoto hlediska jsou obvyklé superhety pro poslech středních vln vlastně nevhodné. Jejich značná citlivost je nevyužita a musí být zásahem automatického vyuřování citlivosti uměle změněna. Přitom vyvstávají i dobré známé problémy křížové modulace, tolíkrát diskutované na stránkách tohoto časopisu. Z toho vznikl požadavek na konstrukci přijímače pro střední vlny, který by měl tyto vlastnosti:

1. dobrou odolnost proti křížové modulaci,
2. vstupní obvod přizpůsobený pro souosý rozvod  $75 \Omega$ ,
3. takovou citlivost, aby signál několik mV nebo až desítek mV poskytl kvalitní výstupní signál,
4. dostatečnou, v celém pásmu středních vln stálou selektivitu.

Všechny tyto požadavky splňuje přimozesilující přijímač, jehož zapojení je na obr. 1.

Jádrem přijímače je kaskódový zesilovač, obsahující tranzistor typu KF521 i bipolární tranzistor KF503 (1). Použití tranzistoru MOSFET na vysokofrekvenčním stupni přineslo dobrou odolnost proti křížové modulaci, způsobenou parabolickým tvarem charakteristik těchto tranzistorů [2]. Velký vstupní odporník kaskódy s tímto tranzistorem málo tlumí vstupní laděný obvod, takže nejsou zapotřebí žádné odbočky pro připojení vývodu Gtranzistoru  $T_1$ . Ke vstupnímu obvodu je připojena anténa kondenzátorem  $C_1$ , který současně slouží



Obr. 1. Schéma přijímače  
(trimr, zapojený paralelně k  $C_1$ , má být označen  $C_s$ )

Tranzistor  $T_2$  pracuje jako zesilovač se společnou bází a jeho vlastnosti proto téměř neovlivňují činnost zesilovače. Jeho výstupní kapacita je připojena paralelně k ladícímu kondenzátoru  $C_5$  a musí být proto tak malá, aby umožnila dostatečný rozsah ladění tohoto obvodu. Proto je zde použit tranzistor KF503; s tranzistorem KF508 nebylo možno obvod naladit až na nejvyšší kmitočet (1 610 kHz). Z téhož důvodu je mezi jeho kolektor a laděný obvod zařazen odpor  $R_5$ , který omezuje vliv nelinéarity kapacity mezi bází a kolektorem tranzistoru  $T_2$  na činnost laděného obvodu  $L_2$ ,  $C_5$  při silných signálech. Zesílení kaskódy  $T_1$ ,  $T_2$  je bez příslušenství AVC asi 500 až 800 a obvod je nutno konstruovat tak, aby zpětná vazba parazitními kapacitami byla skutečně minimální.

Vazba z kolektoru  $T_2$  na detekční stupeň je realizována pásmovou propustí se stálou šířkou pásmá [3]. Té se dosahuje kombinací dvou způsobů vazby přes kondenzátory  $C_9$  a  $C_{10}$  tak, aby výsledný činitel vazby byl přibližně neprůměrný kmitočtu. Detekční stupeň obsahuje opět tranzistor KF521, který je použit jako budicí stupeň pro dva usměrňovače. Zdvoujovači se získá velké napětí AVC a dvojčinným detektorem se účinně potlačí některé druhy rušení [4]. Z výstupu detektoru se jednak oděbírá výstupní nf signál, jednak se z něho pomocí článku  $R_2$ ,  $C_{18}$  získává napětí pro automatické řízení zesílení.

## Konstrukce

Mechanická úprava je závislá na rozměrech použitého trojnásobného ladícího kondenzátoru. Na našem trhu v současné době žádný vhodný kondenzátor není, proto musíme sáhnout do starých zásob. Ke kondenzátoru můžeme přímo připevnit desku s plošnými spoji, která nese všechny ostatní součásti:

Při stavbě nesmíme zapomenout, že zesílení i vstupní a výstupní impedance kaskódy jsou neobyčejně velká. K rozkmitání takového zesilovače stačí kapacita řádu tisícin pF mezi kolektorem tranzistoru  $T_2$  a hradlem tranzistoru  $T_1$ . Celý vstupní obvod musíme proto odstí-

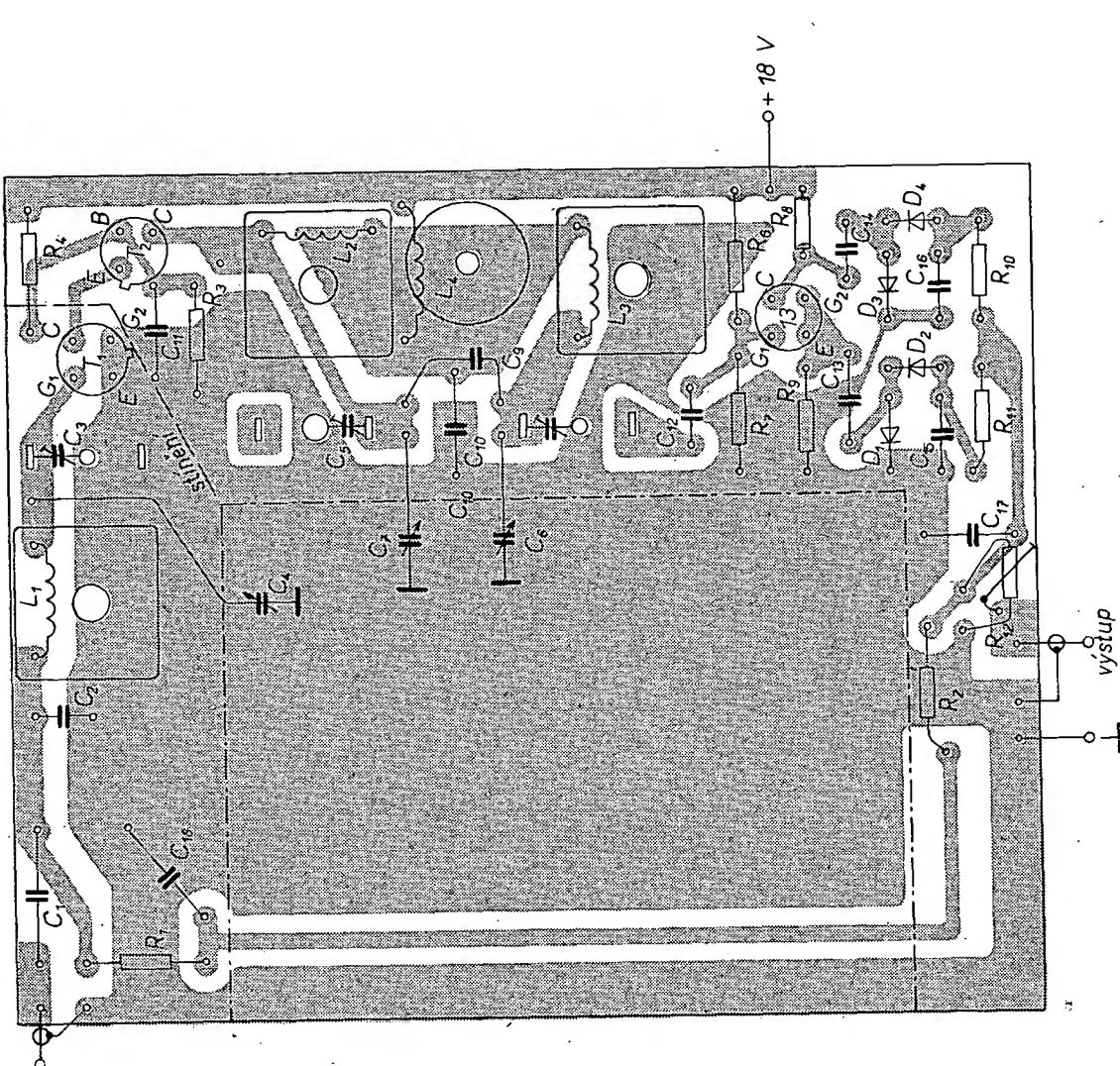
nit a dovnitř odstíněného prostoru umístíme i tranzistor  $T_1$ . Nесmíme zapomenout ani na odstínění vstupního ladícího kondenzátoru ( $C_4$ ) proti jeho zbyvajícím dvěma sekci. Tato stínění můžeme zhotovit buď z „bilého“ plechu (pocínovaného), nebo z cuprextitu.

Příklad rozvržení součástek je na obr. 2. Přijímač byl spolu s jednoduchým dílem VKV podle Majerníka [5] vestavěn do společné skřínky. V přijímači byly použity cívky  $L_1$ ,  $L_2$  a  $L_3$  o indukčnosti  $180 \mu H$  a činiteli jakosti přibližně 150 až 170 na kmitočtu 1 MHz. Byly navinuty vysokofrekvenčním lankem na kostríčku s feritovým šroubovacím jádrem a umístěny ve stínících krytech. Tlumivka  $L_4$  byla navinuta do feritového hrnčkového jádra; její indukčnost je asi 5 mH.

Tranzistory KF521 vyžadují maximální opatrnost při práci. Izolaci řídící elektrody může totiž prorazit jakékoli napětí větší než 20 V (a to i náhodný statický náboj, vzniklý třením částí oděvu o židli, třením podešví o podlahu, zejména podlahu z PVC a o koberce ze syntetických vláken). Při práci s tranzistory MOSFET si proto musíme vytvořit jednoduché návyky, které nebezpečí proražení spolehlivé odstraní.

Tyto tranzistory jsou ve výrobním závodě zkratovány pružinou, vloženou mezi vývody. Jak pružina, tak vývodní dráty jsou zlacený a tvar pružiny je volen tak, aby zaručil vzájemné spojení

Obr. 2. Příklad uspořádání součástek a plošných spojů H223



všech čtyř vývodů. Pokud je pružina zasunuta mezi vývodní dráty, nebezpečí proražení nehrozí a můžeme proto tranzistor vzít do ruky a pájet jeho vývody jakoukoli páječkou, vhodnou pro pájení v plošných spojích. Zkratovací sponu odstraníme pinzetou až těsně před připojením přijímače k napájecímu zdroji, kdy už nebudeme pájet žádné spoje, přímo vázané s tranzistorem MOSFET. Sponu však nevyhodime, uschováme ji a před každým pájením vypneme napájecí zdroj a sponu opět vsuneme mezi vývody tranzistoru. Dále, dříve než sáhneme na obvod s tranzistorem MOSFET, musíme vybit statický náboj našeho těla nejlépe tak, že se prstem dotkneme zemnicího vodiče obvodu. To platí především pro jakoukoli práci v obvodu řídící elektrody.

#### Uvádění do chodu

Použijeme-li dobré součásti, závisí správná činnost přijímače jen na správném odstínení celého vstupního obvodu. Po připojení antény nebo signálního generátoru na kondenzátor  $C_1$  musí být na výstupu nízkofrekvenční signál a elektronkovým voltměrem nebo alespoň přístrojem s velkým odporem (DU 10, Ávomet II) musíme na horním konci potenciometru  $R_{12}$  naměřit záporné stejnosměrné napětí. Sladování je nejsnazší rozmitačem a osciloskopem, kdy můžeme nejlépe nastavit kondenzátorem  $C_9$  tvar propouštěného pásmá. Jinak nám musí stačit signální generátor a vazební kondenzátor  $C_3$  nastavíme „od oka“; jeho správnou kapacitu vytvoří dva asi 15 mm dlouhé dráty s izolací PVC a s průměrem vodiče 0,5 mm, navzájem zkroucené.

#### Vlastnosti

Vzhledem k poměrně velkému zesílení je přístroj dosti citlivý; vysokofrekvenční napětí asi 100  $\mu$ V, amplitudově modulované ze 30 %, vytvoří asi 5 mV nízkofrekvenčního výstupního signálu při odstupu od šumu alespoň 40 dB. Automatické využívání citlivosti se účinně projevuje při signálu silnějším než asi 5 mV. Selektivita přístroje v celku splnila očekávání [1] a je v mezích 4 až 6 kHz pro pokles o 3 dB.

#### Úpravy a zjednodušení

Pokud nemáme trojity ladící kondenzátor, můžeme se přesto pokusit o postavení jednoduššího přijímače. Vynecháme tranzistor  $T_1$  a emitor  $T_2$  připojíme na zem přes odpory asi 820  $\Omega$  a anténu připojíme přes oddělovací kondenzátor  $C_1$  přímo na emitor  $T_2$ . Samozřejmě odpadne celý obvod AVC (odpor  $R_1$  a  $R_2$  a kondenzátory  $C_2$  a  $C_{18}$ ). Citlivost přijímače se zmenší asi desetkrát.

Také se můžeme pokusit o nahradu tranzistorů KF521 levnějšími tranzistory KF520. Také v tomto případě se musíme smířit se ztrátou citlivosti, protože zesílení kaskódy osazené tranzistory KF520 a KF503 je asi jen třetí. Ani samočinné řízení citlivosti nebude nijak účinné a bude lépe je vyněchat. Tranzistory KF520 potřebují kromě toho větší napětí mezi elektrodami S a D. Musíme proto vyzkoušet nejvhodnější odpory  $R_3$  a  $R_4$ . Také detekční stupeň bude pracovat lépe jako jednočinný. Toho dosáhneme využitím odporů  $R_6$ ,  $R_9$ ,  $R_{11}$ , kondenzátorů  $C_{13}$  a  $C_{15}$  a diod  $D_1$  a  $D_2$ . Emitor tranzistoru  $T_3$  pak bude uzemněn přímo.

#### Seznam součástek

##### Odpory

$R_1$  až  $R_{17}$ , miniaturní, 0,1 W,  
 $R_1$  - 680  $\Omega$ ,  $R_2$  - 2,2 M $\Omega$ ,  $R_3$  - 8,2 k $\Omega$ ,  $R_4$  - 18 k $\Omega$ ,  
 $R_5$  - 390  $\Omega$ ,  $R_6$  - 3,3 M $\Omega$ ,  $R_9$ ,  $R_{10}$  - 680  $\Omega$ ,  $R_{16}$ ,  
 $R_{17}$  - 1,8 k $\Omega$   
Odpor  $R_8$  - 10 M $\Omega$  je sestaven ze dvou odporů  
4,7 M $\Omega$   
Jako odpor  $R_{11}$  je zapojen trimr 33 k $\Omega$  (např. TP 011)

##### Kondenzátory

$C_4$ ,  $C_7$ ,  $C_8$  ladící kondenzátor 3 × 500 pF  
 $C_5$ ,  $C_6$ ,  $C_9$  trimr 30 pF  
 $C_9$  viz text  
 $C_1$  - 0,1  $\mu$ F,  $C_2$ ,  $C_{10}$  - 22 nF,  $C_{11}$ ,  $C_{18}$  - 68 nF,  
 $C_{12}$  - 220,  $C_{13}$ ,  $C_{14}$  - 3,3 nF,  $C_{15}$ ,  $C_{16}$ ,  $C_{17}$  - 680 pF

##### Tranzistory

$T_1$ ,  $T_3$  - KF521,  $T_2$  - KF503

##### Diody

$D_1$  až  $D_4$  GA201

#### Literatura

- [1] Vondrák, J.: ST 9/1974.
- [2] Fadrhonc, J.: AR 3/1966, str. 16.
- [3] Vondrák, J.: AR, 12/1974, str. 458.
- [4] Kyrš, F.: RK 5/1970, str. 10.
- [5] AR 8/1969, str. 291.

\* \* \*

V laboratořích Varta byl v loňském roce dokončen vývoj zlepšeného typu alkalického článku pro sluchadla. Jako hlavní zlepšení uvádí výrobce: záporný pól článku je pozlacen, byly vyřešeny všechny problémy s utěsněním („systém L“), pozlacení vnitřních stěn bráni tvorění plynu. Nový typ má navíc při zvětšené kapacitě plný výkon i při mezních teplotách. Článek je označen Premium 7103.

Varta report 2/74

JB

# Stavebnice číslicové techniky

Ing. Tomáš Smutný

Pokračování

## Základy používání stavebnice

Pod pojmem číslicové zařízení si dnes můžeme představit celou řadu přístrojů od číslicových voltmetrů, generátorů dat atd., až po číslicové počítače, obsahující statisíce součástek.

Na první pohled je zřejmé, že se tato zařízení liší nejen svojí funkcí, ale také složitostí a konstrukčním provedením. Zdálo by se, že číslicový počítač a číslicový voltmetr nemají po konstrukční stránce nic společného.

A přece je zcela snadné určit několik základních částí, které každé číslicové zařízení obsahuje a s jejichž návrhem se při stavbě každého číslicového přístroje setkáme. Až budete mít za sebou stavbu prvního číslicového přístroje, přesvědčte se o tom, že právě vhodný návrh konstrukčního řešení celého přístroje je nejtěžším úkolem konstruktéra moderních přístrojů. Následující stručný popis jednotlivých částí číslicových přístrojů by vám měl tuto práci usnadnit.

Zaměření následujících rad na aplikaci, stavebnice v menších měřicích přístrojích a zařízeních číslicové techniky nic nezmění na skutečnosti, že stejně části (i když poněkud v jiných proporcích) najdete i u velkého číslicového počítače.

## Konstrukční část

Konstrukční část je vlastně základem celého přístroje a nosným prvkem pro ostatní funkční celky. Vzhledem k malé váze této celku nemusí být robustní – v posledních letech převládá nízký tvar s podlouhlým předním panelem. Nejhodnější poměr rozměrů šířka: výška: hloubka je asi 4 : 1 : 2 u laboratorních přístrojů a 2 : 1 : 3 u přístrojů přenosných.

Pokud jde o vlastní provedení, převládá buď řešení se základním rámem z úhelníků, nebo samonosná konstrukce, u níž mají nosnou funkci buď přední a zadní panel, nebo obě bočnice přístroje. Zhotovit celou kostru z úhelníků mohou pouze ti, kteří mají možnost celý rám svařit – proto je výhodnější využívat druhého způsobu řešení.

U laboratorních přístrojů obvykle volíme jako nosné části přední a zadní panel, u přenosných přístrojů bočnice přístroje. U přenosných přístrojů to vyžaduje především nutnost vhodně zakotvit otocné držadlo k přenášení přístroje.

Obě nosné části lze spojit navzájem nosníky, nejlépe pravouhlými, v nichž jsou i díry se závity k připevnění krycích stěn, zhotovených obvykle z tenčího plechu.

Oba způsoby vnitřního uspořádání jsou na obr. 81a, b. Přístroj je možné samozřejmě uspořádat individuálně podle potřeby. Nezapomeňte však, že pro ozivení a opravy je vhodné zajistit co nejlepší přístup ke všem spojům přístroje a především k deskám s plošnými spoji.

## Zdrojová část

Řešení napájecích zdrojů patří k nejtěžším úkolům při návrhu a stavbě číslicového zařízení.

Požadavky na zdroje byly rozehrány již dříve a proto se zaměříme pouze na konstrukční zásady návrhu zdrojů.

Základem zdrojové části je transformátor, jehož výpočet najde čtenář v běžně dostupné literatuře. V poslední době se používají nejčastěji transformátorová jádra z magnetickým orientovaným materiálu tvaru C, u nichž jsou především váhové poměry značně příznivější, než u jader z běžných transformátorových plechů.

Transformátor upevníme nejlépe na zadní nebo boční nosnou část přístroje a spolu s ním tam připevníme i filtrační kondenzátory jednotlivých usměrňovačů. Při připojování síťového přívodu nesmíme zapomenout připojit nulový vodič na kostru přístroje – je tedy nutno použít síťový vodič s odpovídající zástrčkou a třemi vodiči.

Úplnou samozřejmostí u každého přístroje by měla být vhodně dimenzovaná síťová pojistka v typizovaném držáku na zadním panelu přístroje.

Nepoužijeme-li zdrojové desky stavebnice, je možno jako chladič pro výkonové tranzistory zdrojů použít zadní panel přístroje, je-li zhotoven z tlustšího, např. duralového nebo hliníkového plechu. V tomto případě je třeba použít izolační slídovou podložku pod tranzistor, neboť jeho pouzdro je spojeno s kolektorem. Ze stejného důvodu je nutno všechny „vyčnívající“ tranzistory umístit pod vhodný perforovaný kryt, zabranující zkratům jejich kolektorů s kostrou přístroje.

Umístíme-li chladič uvnitř přístroje, musíme zajistit dobrý průchod vzduchu mezi žebry a uspořádat přístroj tak, aby teplo vyzařované z chladiče neovlivňovalo nepříznivě vlastní elektronické obvody. V každém případě je nutné opatřit spodní a horní kryt přístroje větracími otvory.

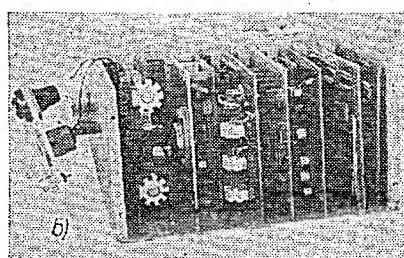
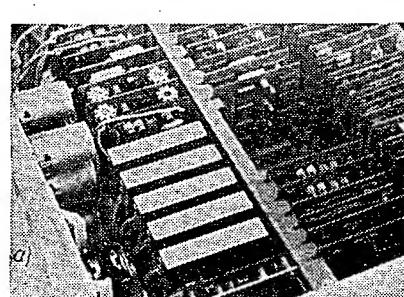
K realizaci zdrojové části je asi nejjednodušší použít desky stavebnice. Příslušné spojení desek zdrojů s transformátorem a připojení filtračních kondenzátorů je zřejmě z obr. 82.

## Ovládací a indikační prvky

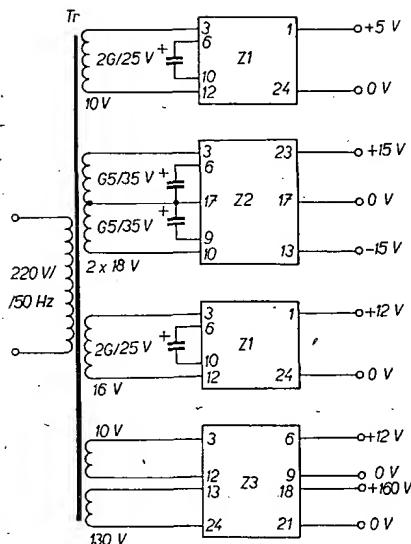
Ovládací a indikační prvky je možno téměř vždy umístit na přední panel. Při jejich rozmístění se řídíme nejen funkčními, ale také estetickými hledisky.

Číslicové výbojky je třeba upevnit uvnitř přístroje tak, aby jejich baňky byly asi 1 cm od předního panelu. Zabrání se tak přímému dopadu světla a zlepší se čitelnost. Upevňovací prvky výbojek je vhodné natřít černou latexovou barvou a celé okénko v předním panelu překrýt červeným organickým sklem nebo jiným červeným průhledným materiálem.

Povrchová úprava předního panelu není dnes problémem – se samolepicími tapetami, autoemail (spray) a suchými obtisky Transotype lze zhotovit amatérský přístroj s téměř profesionální



Obr. 81. Způsob upevnění desek stavebnice „nastojat“ zdrojové části (a), jiný způsob upevnění desek stavebnice (b).



Obr. 82. Zdrojová část, využívající desek stavebnice

ním vzhledem. Jako příklad uvedu jeden postup povrchové úpravy, nevyžadující žádné zvláštní prostředky.

Přední část přístroje zhotovíme z dutalového nebo jiného tlustšího plechu (3 až 4 mm), což umožní zapustit všechny šrouby pro připevnění ovládacích prvků. Bakelitové zdírky a jiné konektory připevníme přímo do předního panelu. Stejně tak upevníme všechny potenciometry a přepínače s „centrální“ maticí.

Bocní kryty přístroje přelepíme tapetou, kterou ohneme přes okraje (pokud možno ne ostré, aby se tapeta časem neprořízla).

Horní a dolní kryt (z plechu) po obou stranách ve vzdálenosti 5 mm od kraje ohneme do pravého úhlu; tato část překryje bočnice přístroje a chrání tak jejich hrany.

Na přední část přístroje pak zhotovíme krycí panel z organického skla tloušťky 2 až 3 mm, v němž vyvrtáme a vypilujeme díry pro všechny ovládací a indikační prvky. Bakelitové zdírky zapustíme do tohoto panelu (a rovněž tak matice potenciometrů, které potom překryjeme vhodným knoflíkem). Organické sklo volíme vzhledem k snadnému zpracování a jeho povrch nastřikáme z vnější strany barvou světlejšího odstínu. Na tu to vrstvu zhotovíme nápisu obtisky Transotype a celý panel na konec přestíkáme opatrně bezbarvým nitroemaillem.

Ten, kdo bude chtít dosáhnout ještě lepších výsledků, může použít poněkud složitější způsob konstrukce. Přední panel překryjeme maskou z průhledné fólie, kterou ze zadní strany nastřikáme barvou a z přední popíšeme písmeny. Stejný kryt se stejnými otvory, avšak z čirého organického skla, bude pak tvořit krycí přední panel přístroje.

V obou případech připevníme nakonec přední panel čtyřimi ozdobnými šrouby v rozích. Zadní panel zhotovíme z tlustšího plechu a držák pojistky a síťovou přístrojovou zásuvku připevníme k němu.

#### Spojovací prvky

Téměř každý přístroj propojujeme s dalšími přístroji nebo s měřeným objektem. K tomu slouží řada zdírek, zásuvek a souosých nebo speciálních konektorů.

Pro vstupy běžných signálů (nevýžadujících impedanční přípůsobení nebo stínění) používáme běžné zdírky. Pro vstupy stíněné a „impulsní“ používáme nejrůznější souosé konektory. Jako nejperpektivnější se jeví konektory BNC pro vedení s charakteristikou impedanční  $50 \Omega$ . Všechny tyto prvky připevňujeme ke spodní části předního panelu tak, aby příslušné kabely nezhoršovaly přístup k ovládacím prvkům.

Potřebujeme-li číslicové zařízení propojit s jiným přístrojem (zejména tehdy, nestáčí-li k tomu jeden páru vodičů), použijeme raději konektor na zadním panelu, nebo na boční stěně přístroje. Vhodným konektorem pro tyto účely je konektor ze stavebnice URS, nebo podobné 6 až 24pólové konektory.

#### Vnitřní propojení

Vnitřní propojování (kabeláž) je u číslicových zařízení jednou z nejpracnějších prací. U většich přístrojů a u samočinných počítačů jsou v současné době jediným východiskem technologie ovíjených spojů a propojovací zařízení řízená děrnou páskou. Vrstva spojů na konektoričkovém poli dosahuje u středního počítače tloušťky několika centimetrů.

Ani při používání stavebnice se nevyhneme množství vnitřních spojů.

Z popisu jednotlivých desek je zřejmé, že průměrný počet obsazených kontaktů na každém konektoru je 15 až 20. Je proto nutné propojovat konektory pečlivě a přehledně a ušetřit si tak mnoho času při oživování přístroje.

V podstatě je možno celý systém vnitřního propojení rozdělit na čtyři druhy spojů. Jsou to spoje v obvodech síťového napětí a zdrojů, rozvod napájecího napětí, vzájemné spoje mezi konektory a rozvod signálů se speciálními požadavky.

O rozvodu napájecího napětí byla již zmínka v souvislosti se základními aplikačními pravidly pro práci s číslicovými integrovanými obvody. Spojy mezi konektory realizujeme izolovaným měděným pocinovaným drátem o  $\varnothing$  asi 0,4 mm. I když je to z estetického hlediska velice lákavé, nedoporučují pájený spoj u konektoru zakrývat izolační trubičkou. Jednak lze potom v konektoričkovém poli velmi těžko měřit a jednak se utřízený nebo vadný spoj nesnadno identifikuje.

Spoje v obvodu síťového napětí a zdrojů by mely být z tlustšího měděného drátu nebo z lanka o  $\varnothing$  2 až 3 mm (podle zatížení).

Speciální spoje realizujeme běžným stíněným vodičem, jedná-li se o analogové signály, zkrouceným vodičem („twist“) nebo souosým kabelem u signálů impulsních.

(Pokračování)

## Kajímará zapojení ze zahraničí

#### Vlastnosti a provedení magnetofonových hlav s dlouhou dobou života (Long-Life)

Jakost magnetofonových hlav (především jejich elektromagnetické vlastnosti a odolnost proti otěru) závisí kromě jiného na vlastnostech plechů, použitých na jejich jádra. Doposud používané materiály, které obsahovaly často až 80 % niklu, byly v důsledku nutnosti žíhané jak magneticky, tak i mechanicky měkké. U nových typů magnetofonových hlav s označením Long-Life je použita slitina s přídavkem titanu a niobu. Tento příměsi vytvoří při žíhaní tvrdý povrch, který zvětšuje jednak povrchovou tvrdost hlavy přibližně trojnásobně, a jednak odolnost proti otěru téměř desetinásobně.

Odolnost proti otěru není důležitá pouze vzhledem k podstatnému prodloužení doby života hlavy, avšak má význam i pro dlouhodobé zajištění jáckostního záznamu. U každého magnetofonu dochází zcela zákonitě při obrusování čela hlavy ke zmenšování tloušťky jádra v místě štěrbiny. Tím se zvětšuje efektivní magnetické pole v místě záznamu, což se projevuje v podstatě tak, jako bychom postupně zvětšovali předmagnetizační proud při záznamu. Nejvýraznějším následkem bude ubývání výšek v záznamu. Proto je třeba u každého magnetofonu po určité době provozu (příčemž je samozřejmě zcela lhostějno, zda používáme přístroj k záznamu nebo k reprodukcii) kontrolovat kmitočtovou charakteristiku „záznam-reprodukce“ a v případě opotřebení

čela hlavy zmenšit příslušně předmagnetizační proud. U magnetofonů, které jsou v provozu velmi často, jsou tyto intervaly poměrně krátké!

Hlav typu Long-Life snižují v zásadě nutnost nastavování na desetinu, takže magnetofony jimi vybavené si zachovávají nastavené vlastnosti desetkrát delší dobu, což půdstatným způsobem zjednodušuje údržbu.

Pro zajímavost uvádíme některé technické údaje. U dosavadních typů hlav

*Technické parametry hlav typu Long-Life firmy Grundig*

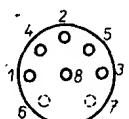
Typ	39511-301	39511-801	39512-851
Provedení	kombi-mono pro kazety	kombi-stereo pro kazety	kombi-mono-stereo čtvrt-stopá
Odpor vinutí [ $\Omega$ ]	470	440	240
Impedance 1 kHz [ $\text{k}\Omega$ ]	1,4	1,4	2,4
Impedance 69 kHz [ $\text{k}\Omega$ ]	26	50	90
Šířka stopy [mm]	1,5	0,6	1,0
Šířka štěrbiny [ $\mu\text{m}$ ]	2,2	1,8	3,0

dochází v průměru k otěru asi  $2,5 \mu\text{m}$  materiálu čela hlavy za 100 provozních hodin. K měření byl použit pásek typu PE tloušťky  $26 \mu\text{m}$  při rychlosti posuvu  $9,5 \text{ cm/s}$ . Totéž měření u nového typu hlav prokázalo otěr pouze  $0,2$  až  $0,3 \mu\text{m}$ .

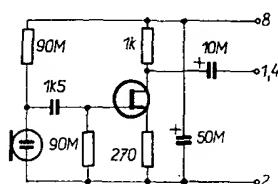
A. H.

#### Vlastnosti a zapojení nových kondenzátorových mikrofonů používaných u posledních typů magnetofonů

V poslední době získávají opět oblibu mikrofony, pracující na kondenzátorovém principu s malým polarizačním napětím. Pro připojení této mikrofonů byly vyvinuty speciální zásuvky a zástrčky. Jsou v podstatě obměnou běžných pětikolíkových konektorů, které byly doplněny ještě středním kontaktem, na který je v magnetofonu přivedeno potřebné polarizační napětí. Kolík je označen číslem  $\theta$ , protože doplňující kolíky  $6$  a  $7$  slouží u mnoha přístrojů k dálkovému ovládání pohonného mechanismu od mikrofonu (obr. 1).



Obr. 1. Konektor pro připojení kondenzátorového mikrofonu



Obr. 2. Předesilovač pro kondenzátorový mikrofon

Předesilovač mikrofonu tvoří s mikrofonom jeden konstrukční celek a je osazen jedním polem řízeným tranzistorem. Příklad zapojení mikrofonu s předesilovačem je na obr. 2. Pro zajímavost si uvedeme technické údaje typického kondenzátorového mikrofonu Grundig GCM 319:

Kmitočtová charakteristika:  $60$  až  $180\,000 \text{ Hz}$   
± $3 \text{ dB}$ .

Výstupní napětí: asi  $1 \text{ mV}/\mu\text{bar}$   
při  $1 \text{ kHz}$ .

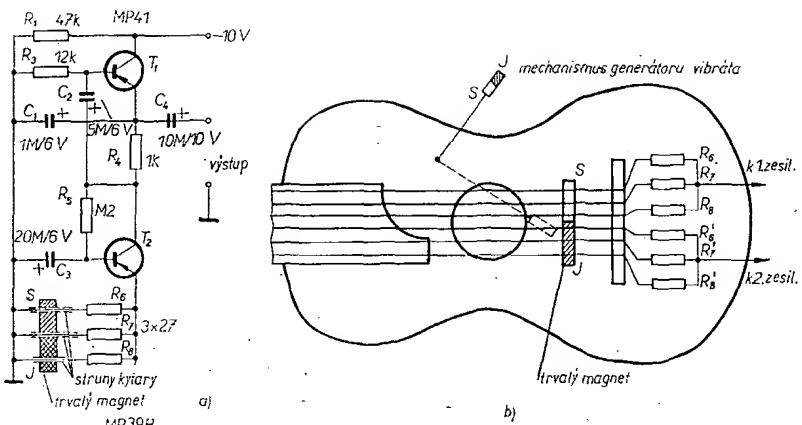
Napájecí napětí: asi  $20 \text{ V}$ .  
Odběr ze zdroje: asi  $0,7 \text{ mA}$ .

Vnitřní impedance:  $1 \text{ k}\Omega$ .

A. H.

#### Elektronická kytara

Uvedené zapojení je svým způsobem unikátní. Umožňuje elektrifikovat nástroj bez běžného, avšak mechanicky náročného elektromagnetického snímače – je to však podmíněno používáním kovových strun. Princip je jednoduchý. Na čele nástroje je pod strunami umístěn trvalý magnet. Při hraní se struny pohybují a přetínají pole trvalého magnetu. Indukuje se na nich napětí, které je amplitudou, fází i kmitočtem úměrné



Obr. 3. Zesilovač k elektronické kytaře (a) a mechanická úprava kytaře (b)

mechanickému pohybu – tedy i vlastnímu tónu, který struna vydává. Toto napětí má velikost až několik milivoltů a lze ho poměrně jednoduše elektricky zesílit tak, aby jím bylo možno vybudit mixážní pult a výkonový zesilovač.

Na obr. 3 je schéma zesilovače. Tranzistor  $T_2$  je v zapojení se společnou bází. V emitoru jsou připojeny tři struny, které jsou u krku kytaře spojeny paralelně a společně uzemněny. Druhé konce strun jsou v sérii s odpory  $R_6$ ,  $R_7$  a  $R_8$ ; druhé konce odporníků jsou společně přivedeny na emitor  $T_2$ . Spojoval strunu mezi sebou přímo nelze, signál jedné ovlivňuje totiž signál druhé struny. Ideální je mít pro každou strunu vlastní zesilovač – pak lze signál nejlépe upravit a nastavit pro každou strunu optimální zesílení, popřípadě i individuální tónovou clonu. V našem případě návrh předpokládá jakýsi kompromis, předzesilovače jsou použity dva, pro každou trojici strun jeden.

Tranzistor  $T_1$  je v zapojení se společným kolektorem. Toto zapojení je vhodné pro zesilování malých střídavých signálů. Výstup z emitoru  $T_2$  proti zemi (+ zdroje) přivedeme na vstup výkonového zesilovače, mixážního pultu nebo (v nejprimitivnějším případě) na vstup pro gramofon u rozhlasových přijímačů. Tón kytaře je závislý na umístění trvalého magnetu. Čím je magnet blíže ke strunám, tím více vynikají vysoké tóny.

Ke konstrukci lze jednoduše zhodnotit ještě jeden doplněk – nezávislý generátor pro vibráto. Je to malý magnet na výkynné pružné ocelové (nebo z plastické hmoty) tyčce délky asi  $100 \text{ mm}$ . Tyčka s magnetem má mít vlastní kmitočet asi  $5$  až  $7 \text{ Hz}$ . Rozkmitáme-li ji pod strunami, moduluje se uvedeným kmitočtem tón kytaře.

-Ar-

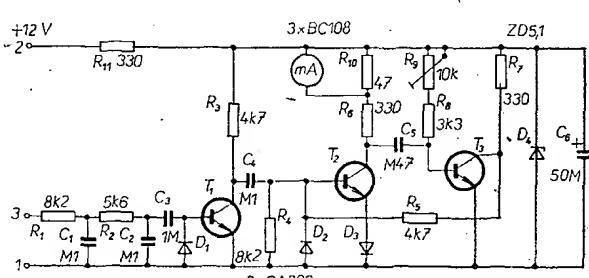
Radio SSSR 4/1970, str. 52.

#### Otačkoměr

Popisovaný otačkoměr je určen k měření rychlosti otáčení spalovacích motorů s přerušovačem. Má lineární stupnice  $0$  až  $10\,000 \text{ ot/min}$  a je napájen z autobaterie  $12 \text{ V}$  se záporným pólem na kostře. Může být zhotoven buď jako přenosný servisní přístroj, který se připojí k motoru přívodními šňůrami a krososvorkami, nebo může být vestavěn přímo do palubní desky vozidla. Schéma otačkoměru je na obr. 4. Mezi body 1 a 2 zapojíme baterii. Bude-li přístroj trvale připevněn ve vozidle, bude připojen až za spinaci skříňku – paralelně k obvodu zapalování. Body 3 a 1 jsou připojeny paralelně ke kontaktům přerušovače. Otačkoměr je vlastně měřicím kmitočtu, v jehož rytmu se spíná proud primárním vinutím cívky.

Zapalovací impulsy ze vstupních svorek jsou nejprve zpracovány ve filtračních obvodech  $R_1$ ,  $C_1$  a  $R_2$ ,  $C_2$ . Přes kondenzátor  $C_3$  jsou pak přivedeny na bázi tranzistoru  $T_1$ , který má úlohu tvarovače. Přechod báze-emitor je proti záporným špičkám, vznikajícím na indukčnosti zapalovací cívky, chráněn diodou  $D_1$ . Signálem z tranzistoru  $T_1$  je spouštěn monostabilní multivibrátor s tranzistory  $T_2$  a  $T_3$ . Časovou konstantu tohoto obvodu lze nastavit proměnným odporem  $R_9$ . Každé sepnutí multivibrátoru, jehož výstupní impulsy jsou vždy stejně široké, vyvolá úbytek napětí na odporu  $R_{10}$  a výchylka ručky mřížidla  $M$  je přímo úměrná spinacímu kmitočtu přerušovače. To platí samozřejmě pouze tehdy, je-li napájecí napětí konstantní – proto je v obvodu napájecí napětí stabilizováno Zenerovou diodou  $D_4$ .

Přístroj je nutno ocejchovat tónovým generátorem. Pro cejchování platí vztahy:



pro čtyřtaktní motor  $f = \frac{nV}{120}$ ,

pro dvoutaktní motor  $f = \frac{nV}{60}$ ,

kde  $f$  je cejchovní kmitočet,  $n$  počet otáček za minutu a  $V$  je počet válců motoru.

Vztah mezi rychlosťí otáčení a kmitočtem generátoru je pro nejpoužívanější typy motorů číselně vyjádřen v tab. 1.

Funkschau 3/1973, str. 93

Tab. 1.

Rychlosť otáčení [ot/min]	Čtyřdobý motor 4 válce 6 válci 8 válci			Dvoudobý motor 1 válec 2 válce 3 válce		
	25 Hz	37,5 Hz	50 Hz	12,5 Hz	25 Hz	37,5 Hz
750						
1 500	50 Hz	75 Hz	100 Hz	25 Hz	50 Hz	75 Hz
3 000	100 Hz	150 Hz	200 Hz	50 Hz	100 Hz	150 Hz
4 500	150 Hz	225 Hz	300 Hz	75 Hz	150 Hz	225 Hz
6 000	200 Hz	300 Hz	400 Hz	100 Hz	200 Hz	300 Hz
7 500	250 Hz	375 Hz	500 Hz	125 Hz	250 Hz	375 Hz
9 000	300 Hz	540 Hz	600 Hz	150 Hz	300 Hz	450 Hz

Náhrada součástek:  $T_1$  až  $T_8$  - KC508; ZD5,1 - 1NZ70,  $D_1$  až  $D_3$  - KA206. Použitý měřicí přístroj má citlivost 1 mA na plnou výchylku.

# Toroidy z prodejny Svazarmu

Toroidní vysokofrekvenční jádra byla mezi radioamatéry vždy vzácností. Přestože je n. p. Pramet Šumperk vyrábí již velmi dlouho, nebyla distribuována na maloobchodní trh. V září letošního roku je poprvé dostali radioamatérů k dispozici prostřednictvím prodejny ÚRK v Praze za velmi dostupnou cenu 1,50 Kč za kus. V tomto článku býchom chтиeli poskytnout vše, které s nimi budou pracovat, některé nejzákladnější informace o vlastnostech těchto toroidních jader. Nezabývá se proto ani teorií feritů a jejich výroby, ani teorií magnetického pole a její aplikací na feritové toroidy. Poskytuje základní parametry jader, která lze zakoupit v prodejně ÚRK Svazarmu v Praze a informuje formou naměřených hodnot činitelé jakosti o tom, co lze prakticky od těchto jader očekávat. Měl by být následován článek pojednávající o všech typech feritů, vyráběných v n. p. Pramet Šumperk, o jejich vlastnostech a aplikacích z hlediska zájmu radioamatérů. Léč podobný článek se redakce AR snáší získat od někoho z výrobního závodu Pramet již mnoho let. Marně. Kdyby se snad přece jen někdo našel, bude „bohatě odměněn“.

## Theorie

Ferity jsou chemické sloučeniny, které lze vyjádřit obecným vzorcem  $\text{MeFe}_2\text{O}_3$ , kde Me je dvojmocný kov. Je to obvykle Mn, Ni, Zn, Mg, Cu, Fe, Cd, případně jednomocně Li. Průmyslově vyráběné ferity jsou směsne krystaly dvou nebo více jednoduchých feritů. Největší význam mají ferity Mn-Zn (materiály označované H) a ferity Ni-Zn (materiály označované N).

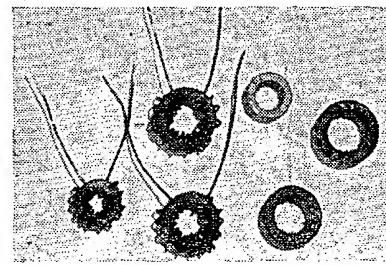
V prodejně ÚRK Svazarmu byla v září k dostání feritová toroidní jádra označená tmavě zelenou, červenou a hráškově zelenou barvou. Po pracném shánění údajů o barevném značení feritů, které není uvedeno ani ve výpravném katalogu n. p. Pramet, jsme z nezaručeného zdroje získali údaje, uvede-

né v tab. 1. (později potvrzené z n. p. Pramet). Prodávaná toroidní jádra jsou tedy z materiálů N2, N01 a N02. Podle již zmíněného katalogu n. p. Pramet „Měkké ferity“, vydaného v roce 1973, jde o typy:

Tmavě zelený 205 535 300 103, rozměry viz obr. 1,  $\mu_i = 200$ .

Červený 205 531 300 103, rozměry viz obr. 1,  $\mu_i = 8$ .

Hráškově zelený 205 532 300 102, rozměry viz obr. 2,  $\mu_i = 20$ .



Základní údaje z katalogu o příslušných materiálech N2, N01 a N02 jsou v tab. 2.

Co nám tyto údaje říkají. Počáteční permeabilita  $\mu_i$  materiálu je jeho základní vlastností. Je určena směrnici tečny magnetizační charakteristiky materiálu v bodě nulové indukce a intenzity. Je materiálovou konstantou a nezávisí na tvaru a velikosti jádra. Její údaj proto platí pro všechna jádra z uvedeného materiálu. Ze základu magnetismu lze odvodit vzorec pro výpočet indukčnosti

$$L = n^2 \frac{S}{l_v} \mu_i \mu_0 \quad (1),$$

kde

$L$  je indukčnost [H],

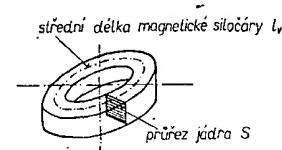
$n$  počet závitů,

$S$  průřez jádra [ $\text{m}^2$ ] (viz obr. 3),

$l_v$  délka střední magnetické siločáry [ $\text{m}$ ] (viz obr. 3),

$\mu_i$  počáteční permeabilita materiálu jádra,

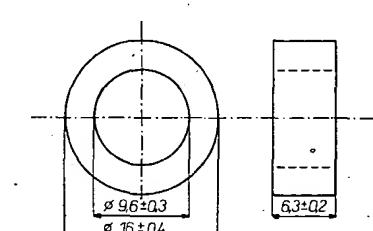
$\mu_0$  permeabilita vakua,  
 $\mu_0 = 4 \pi \cdot 10^{-7} \text{ A/m}$ .



Obr. 3.

Z těchto údajů, které všechny známe (jsou seřazeny v tab. 3), vypočítáme tedy potřebný počet závitů pro požadovanou indukčnost:

$$n = \sqrt{\frac{L l_v}{S \mu_i \mu_0}} \quad [\text{H}, \text{m}, \text{m}^2] \quad (2).$$



Obr. 2.

Tab. 1. Barevné značení feritových materiálů

H22	oranžová	
H20	šedá	1 až 280 kHz
H18	fialová	100 kHz
H12	světle modrá	2 až 250 kHz
H11	bílá	20 kHz až 2 MHz
H6	černá	
N2	tmavě zelená	200 kHz až 3,5 MHz
N1	žlutá	0,5 až 18 MHz
N05	tmavě modrá	2 až 35 MHz
N02	hráškově zelená	4 až 100 MHz
N01	červená	20 až 150 MHz
N01P		200 až 300 MHz

Upravíme-li vzorec pro dosazování v přijatelnějších jednotkách a dosadíme  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ , dostaneme

$$n = 28,2 \sqrt{\frac{L l_v}{S \mu_1}} [\mu\text{H}, \text{mm}, \text{mm}^2] \quad (3).$$

Pro určitý tvar jádra můžeme dále vypočítat často užívaný tzv. činitel indukčnosti  $A_L$ . Je to indukčnost, kterou by měla cívka daného tvaru a rozměrů, umístěná na jádru v dané poloze, kdyby byla tvořena jedním závitem.

$$A_L = \frac{L}{n^2} \quad (4).$$

Po dosazení ze vzorce (3)

$$A_L = \frac{S \mu_1 \mu_0}{l_v} [\text{H}/\text{z}^2; \text{m}^2, \text{m}] \quad (5),$$

a po upravě na dosazování v  $\mu\text{H}$  a  $\text{mm}$

$$A_L = 0,00125 \frac{S \mu_1}{l_v} [\mu\text{H}/\text{z}^2; \text{mm}^2, \text{mm}] \quad (6).$$

Pomocí konstanty  $A_L$  vypočítáme snadno počet závitů pro požadovanou indukčnost.

$$n = \sqrt{\frac{L}{A_L}} \quad (7),$$

nebo naopak indukčnost při daném počtu závitů.

$$L = n^2 A_L \quad (8).$$

Často se používá také činitel závitů  $\alpha$ . Je to počet závitů, který by cívka daného tvaru a rozměrů musela mít, aby se dosáhlo požadované indukčnosti

$$\alpha = \frac{n}{\sqrt{L}} \quad (9).$$

Pro indukčnost  $L$  v  $\mu\text{H}$  je

$$\alpha = 1000 \frac{n}{\sqrt{L}} [\mu\text{H}] \quad (10)$$

a obdobně jako v předchozím případě

$$n = 0,001 \alpha \sqrt{L}, \text{ popř.}$$

$$L = \left( 1000 \frac{n}{\alpha} \right)^2 \quad (11, 12).$$

Dalším základním údajem v tab. 2 je měrný ztrátový činitel. Je dán podílem ztrátového činitele  $\operatorname{tg} \delta$  a počáteční permeability  $\mu_1$ ,  $\operatorname{tg} \delta / \mu_1$ . Ztrátový činitel

$\operatorname{tg} \delta$  je pro nás důležitý tím, že je převrácenou hodnotou činitele jakosti  $Q$ , jehož dosažitelná velikost nás samozřejmě zajímá. Platí tedy

$$Q = \frac{1}{\operatorname{tg} \delta}. \quad (12),$$

a protože  $\operatorname{tg} \delta$  vypočítáme z měrného ztrátového činitele vynásobením počáteční permeability, můžeme vypočítat  $Q$  pro jednotlivé materiály ze vztahu

$$Q = \frac{1}{\operatorname{tg} \delta \mu_1} \quad (13).$$

Po dosazení z tab. 2 zjistíme, že pro jednotlivé materiály při udaných kmitočtech je dosažitelný činitel jakosti  $Q$  nejméně

$$Q = \frac{1}{10^{-3} \cdot 8} = 125 \text{ pro materiál N01 při } f = 100 \text{ MHz},$$

$$Q = \frac{1}{4 \cdot 10^{-4} \cdot 20} = 125 \text{ pro materiál N02 při } f = 50 \text{ MHz}$$

$$a Q = \frac{1}{8 \cdot 10^{-5} \cdot 200} = 60 \text{ pro materiál N2 při } f = 1 \text{ MHz}.$$

#### Praxe

Pro získání informativních praktických zkušeností s těmito třemi typy toroidních feritových jader byla změřena indukčnost a činitel jakosti na různých kmitočtech. K měření byl použit běžný  $Q$ -metr TESLA BM211 pro kmitočty do 30 MHz. Pro informační zjištění vlivu průřezu vodiče na činitele jakosti byly všechny cívky navinuty jedenak měděným lakovaným drátem o  $\varnothing 0,8 \text{ mm}$ , jednak drátem s lakovou a hedvábnou izolací o  $\varnothing 0,15 \text{ mm}$ . Všechny cívky měly 12,5 závitů rovněž roztažených po celém obvodě jádra. Postupně byla měřena: indukčnost a jakost cívky na měřicím kmitočtu (3 nebo 9,5 MHz), jakost na nejnižším dosažitelném kmitočtu (daném indukčnosti cívky a největší dosažitelnou kapacitou ladícího kondenzátoru  $Q$ -metru), jakost na nejvyšším dosažitelném kmitočtu (daném indukčnosti cívky a nejmenší dosažitelnou kapacitou ladícího kondenzátoru  $Q$ -metru) a jakost cívky na amatérských pásmech uvnitř tohoto rozmezí. Z naměřených údajů byl dále vypočítán činitel indukčnosti  $A_L$  ze vztahu (4).

Během měření bylo zjištěno, že měřici vš napěti z  $Q$ -metru je patrně příliš veliké a přesycením jádra poněkud zkresluje výsledky měření. Jelikož ovšem  $Q$ -metr jiného typu nebyl k dispozici a šlo hlavně o srovnání jednotlivých typů jader, lze přesto výsledky použít jako informaci o tom, co lze od jednotlivých typů jader očekávat. Reálné hodnoty činitelů jakosti  $Q$  budou při menším sycení asi o 20 až 30 % větší. Naměřené výsledky jsou v tab. 4.

-ra-

Tab. 4. Naměřené údaje

Jádro [v mm]	Indukčnost [ $\mu\text{H}$ ]	při $f$ [MHz]	$Q$	$A_L$ [ $\mu\text{H}/\text{z}^2$ ]	$Q$	při $f$ [MHz]	při $C$ [pF]
tm. zelené $\varnothing 16$ 12,5 z drátem $\varnothing 0,8 \text{ mm CuL}$	10,35	3,0	86	0,067	50	6,7	50
					86	2,18	500
					84	3,5	200
tm. zelené $\varnothing 16$ 12,5 z drátem $\varnothing 0,15 \text{ mm CuLH}$	11,4	3,0	60	0,073	24	6,35	50
					62	2,08	500
					56	3,5	183
červené $\varnothing 16$ 12,5 z drátem $\varnothing 0,8 \text{ mm CuL}$	0,75	9,5	75	0,0048	106	25,3	50
					70	8,2	500
					86	14,0	176
					100	21,0	84
červené $\varnothing 16$ 12,5 z drátem $\varnothing 0,15 \text{ mm CuLH}$	0,82	9,5	44	0,0053	62	24,3	50
					40	7,9	500
					50	14,0	160
					60	21,0	78
hráškové zel. $\varnothing 12,5$ 12,5 z drátem $\varnothing 0,8 \text{ mm CuL}$	1,56	9,5	122	0,01	125	17,4	50
					100	5,6	500
					108	7,0	330
					130	14,0	88
hráškové zel. $\varnothing 12,5$ 12,5 z drátem $\varnothing 0,15 \text{ mm CuLH}$	1,71	9,5	78	0,011	92	16,6	50
					62	5,35	500
					70	7,0	300
					90	14,0	82

Tab. 2.

	N01	N02	N2
počáteční permeabilita $\mu_1$	$8 \pm 20 \%$	$20 \pm 20 \%$	$200 \pm 20 \%$
měrný ztrátový činitel $\operatorname{tg} \delta / \mu_1$	$< 10^{-3}$	$< 4 \cdot 10^{-4}$	$< 8 \cdot 10^{-4}$
při kmitočtu $f$	100 MHz	50 MHz	1 MHz
měrný teplotní činitel $TK/\mu_1$	$< 2 \cdot 10^{-4}/^\circ\text{C}$	$< 8 \cdot 10^{-4}/^\circ\text{C}$	$< 1,5 \cdot 10^{-4}/^\circ\text{C}$
koercitivní síla $H_C$	15 A/cm	12 A/cm	1,2 A/cm

Tab. 3.

Typ jádra	Počáteční permeabilita $\mu_1$	Střední délka siločáry $l_v$	Průřez jádra $S$
tmavě zelené 205 535 300 103	200	38,7 mm	20 mm <sup>2</sup>
červené 205 531 300 103	8	38,7 mm	20 mm <sup>2</sup>
hráškově zelené 205 532 300 102	20	30,4 mm	12 mm <sup>2</sup>

## UNIVERZÁLNÍ PŘIZPŮSOVACÍ ČLEN PRO DVĚ ANTÉNY

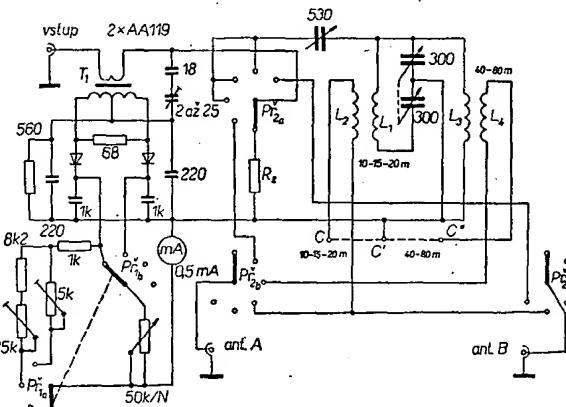
V poslední době se stále více (i u nás!) používají vysílače či transceivery, které mají výstup přizpůsoben nesymetrickému napájecímu 50 až 75 Ω; ne vždy je však k dispozici anténa s takovýmto napájecím. Konečně i skutečnost, že pro pásmo 14/21/28 MHz se obvykle používá směrovka a pro nižší pásmá anténa obdobná W3DZZ či dokonce anténa LW, vyžaduje přepínání antén. U továrních či amatérských vyrobených zařízení s „továrním“ vzhledem je zpravidla výstupní konektor vyveden vzadu a tak přepínání antén nebývá ani snadné, ani rychlé. Navíc se jako samostatná zařízení používají měřiče CSV nebo měřiče výkonu. Anglická firma KW Electronics Ltd. dala do prodeje přístroj, který spojuje v jednom celek obvykle používanou „periferní zařízení“ u vysílačů – umožňuje nalaďení vysílače do umělé antény, měření CSV, výkonu vysílače ve dvou rozsazích (0 až 100 W a 0 až 1 000 W) a jednoduché přepínání výstupu vysílače na dvě antény.

Na výstup označený ant. A můžeme připojit dipól pro 80 a 40 m (případně pro výšší pásmá), výstup ant. B umožňuje připojit antény pro pásmá 10, 15 a 20 m. V jedné poloze přepínače  $P_{T_2}$  (jak je naznačeno na schématu) je

umožněno ladění vysílače – odpor  $R_Z$  je bezindukční 52 Ω/250 W. Měřidlo má tři stupnice – CSV, 0 až 100 W, 0 až 1 000 W. Přepínač funkci přepíná měřidlo na měření výkonu procházejícího a odraženého a měření výkonu v obou rozsazích. Přepínač  $P_{T_3}$  v dalších polohách připojuje přímo anténu A k vysílači, dále anténu A na přizpůsobací člen, anténu B na přizpůsobací člen a konečně anténu B přímo k vysílači. Při rozpojení svorek  $C - C' - C''$  je možno tímto zařízením přizpůsobovat

i symetricky napájené antény. Přizpůsobacím členem lze k výstupu vysílače 52 Ω připojit anténu A s impedancí v rozmezí 30 až 1 000 Ω, anténu B v rozmezí 30 až 2 500 Ω. S určitým omezením je tedy možné použít i dlouhodráťové antény. Jednotlivé části využívají v podstatě klasických zapojení, ve schématu bohužel nejsou uvedeny indukčnosti použitých cívek. Na zařízení je pozoruhodná cena, která dosahuje čtvrtiny ceny velmi kvalitního transceiveru!

*QX*



Univerzální přizpůsobací člen pro dvě antény

# Přijímač pro 145 MHz ADAM-2b

Antonín Adámek, OK2AE

Přijímač ADAM byl vyvinut v radio klubu Gottwaldov jako „prototyp“ ke známému vysílači PETR 101. Při řešení tohoto přijímače nebylo cílem dosažení špičkových parametrů. Hlavním cílem bylo vyřešení jednoduché konstrukce přijímače, který by se dal vyrábět sériově, nebyl drahý a plně se kvalitou využíval vysílači PETR 101, aby mu byl rovnocenným prototypem.

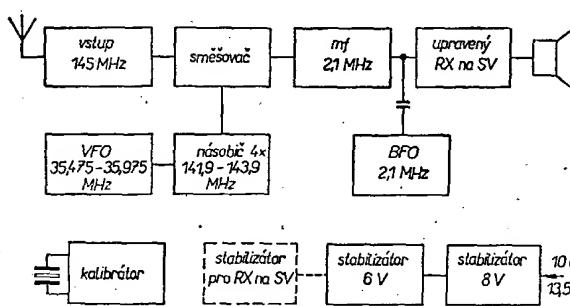
Stanovený cíl splňuje varianta 2b, kterou v následující statí popíši. V úvodu pokládám za nutné upozornit na to, že tento popis není kuchařským receptem pro stavbu, ale námětem pro předání a výměnu zkušeností. Nepředkládám, že by se do stavby pustil úplný začátečník. Sám jsem též odpůrcem otrockého kopirování a dávám přednost tvorivé práci. U popisovaného přijímače ADAM 2b i při zachování základní koncepce je pro další tvorivou práci dostatek možností.

Základní koncepce přijímače je patrná z blokového zapojení na obr. 1. Jako mezinárodní je použit tranzistorový přijímač tovární výroby pro střední vlny. Tento přijímač je upraven a vestavěn do jednoho celku, což ovšem není podmínkou. Může být velmi dobře využit i kvalitní přijímač, který chceme dále používat pro jeho původní určení. Ladíme jej okolo 1,6 MHz, kde nevysílá žádná rozhlasová stanice. Pro vestavění do jednoho celku byly s úspěchem a s velmi dobrým výsledkem vyzkoušeny v ně-

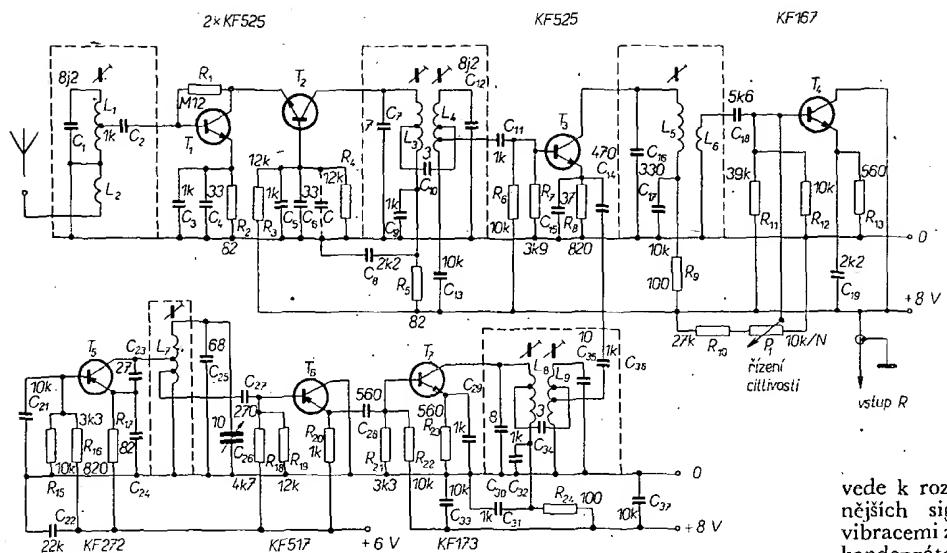


kolika prototypech přijímače jako T60, DORIS, DANA. Poněkud lepší výsledky byly dosaženy s přijímači RIO, RENA, KOLIBER a ORBITA. Tyto přijímače jsou poměrně snadno upravit na kmitočet 2,1 MHz (demonetáž feritové antény a zapojením vstupního obvodu s pevným kondenzátorem). Civku (v krytu) dodáme jádrem, obvod oscilátoru není třeba upravovat, protože je naladěn o mezinárodní frekvenci daného přijímače níže. Kromě vhodného vyvedení sluchátek, odděleného umístění reproduktoru a odstranění skříňky není zapotřebí dalších úprav. Ovšem tvorivé práci se zde meze nekladou, zejména v úpravě detekce, která v mém případě je kompromisní; zejména pro příjem signálů kmitočtově modulovaných. Pro příjem signálů CW a SSB je toto řešení plně vyhovující, i když ne ideální.

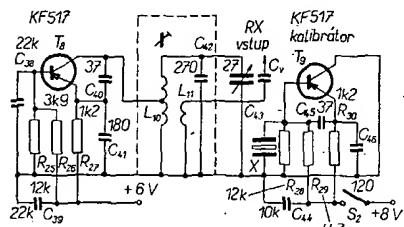
Na obr. 2, 3 a 4 je celkové zapojení přijímače ADAM ve variantě 2b. Toto schéma dává dostatečný přehled i o podrobnostech, kterými se dále nebudu zabývat. Chci jen zdůraznit zásadní části, které rozhodují o dosažení celkového výsledku. Jsou to především vstupní část, oscilátor a stabilizace napájecího napětí. V uvedené koncepci je možno



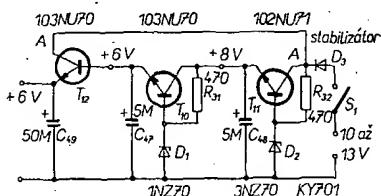
Obr. 1. Blokové zapojení přijímače ADAM



Obr. 2. Schéma zapojení přijímače ADAM 2b  
(kondensátor  $C_{11}$  z emitoru  $T_1$ , nemá být připojen na vedení +8 V, ale připojte ss na vstup přijímače SV, označený „vstup RX“, který rovněž nemá být připojen k +8 V)



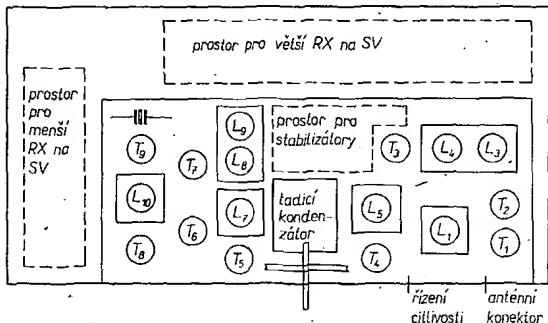
Obr. 3. Schéma zapojení BFO a kalibrátoru



Obr. 4. Schéma zapojení zdroje

použít i nestabilní zdroj od 10 do 13,5 V.

Vstupní část tvoří dva KF525 v kaskodním zapojení. Toto zapojení se v praxi ukázalo jako nejjednodušší při velmi dobré citlivosti a malém šumu; navíc nepotřebuje neutralizaci. Rozhoduje zde konstrukční uspořádání a blokování spojů s nulovým potenciálem.



Obr. 5. Uspořádání součástek

Další rozhodující částí k dosažení plného úspěchu je oscilátor. Platí plně všechny známé všeobecné zásady, které

nechci opakovat. Dúraz však je nutno položit na kvalitu a mechanickou stabilitu jak ladicího kondenzátoru, tak i spojů. Vyhověl dobře ladící kondenzátor z RF11, jedna část se sériovou kapacitou, nebo vybraný výrobek ZO RADIO Gottwaldov. V žádném případě se nehodí různé typy doladovacích kondenzátorů bez kuličkových ložisek. Kondenzátory  $C_{23}$ ,  $C_{24}$ ,  $C_{25}$  využívají slídové typu TC210 nebo keramické - šedá barva. Mechanická stabilita je nutná zvláště v případě vestavěného reproduktoru. Nedodržení této zásady

vede k rozhukávání přijímače při silnějších signálech. Je to způsobeno vibracemi zejména cívky nebo některého kondenzátoru, má-li dlouhé přívody. Proto je nutné kryt cívky rádně přitáhnout a připájet, cívku (kostříčku) upevnit i na druhém konci a u kondenzátorů zkrátit přívody na minimum.

Emitorový sledovač s KF517 je běžného provedení. U násobiče ( $4\times$ ) s KF173 lze změnou odporu  $R_{21}$  nastavit nevhodnější výkon pro směšovač.

Zapojení stabilizátoru je běžné, dvojí stabilizaci napájení oscilátoru nelze obejít. Použité Zenerovy diody jsou INZ70 a 3NZ70. V každém případě však Zenerovy diody používáme jen jako zdroj referenčního napětí.

Kalibrátor není nutný, je však velmi výhodný, zejména při práci v terénu. Různá teplota okolí totiž ovlivňuje kmitočet oscilátoru. Naměřený rozdíl kmitočtu při teplotě  $0^\circ$  a  $20^\circ$  byl v mé případě 60 kHz. Není velký a lze jej vyrovnat nastavením pohyblivého ukazatele (rysky) podle kalibrační značky na stupni.

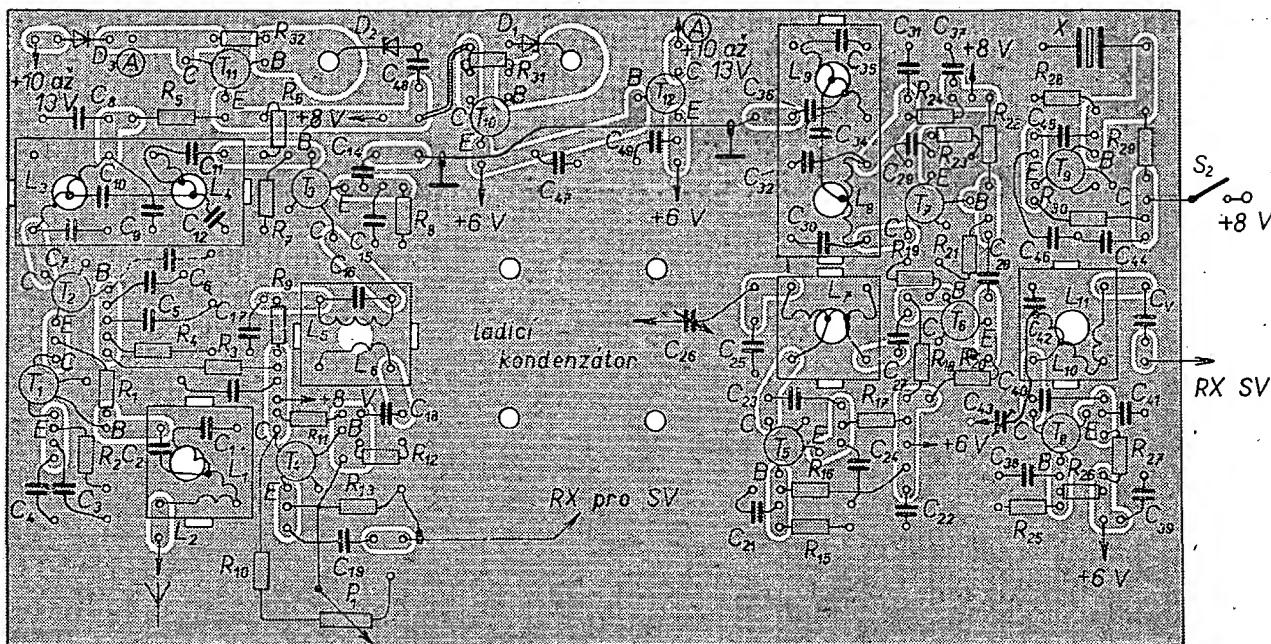
Stavba přijímače ADAM není zvlášť náročná, ovšem neobejdete se bez GDO. Cívky jsou na kostříčkách o průměru 5 mm s jádrem o  $\varnothing$  4 mm. Kryty jsou  $16 \times 16$  mm a  $16 \times 32$  mm ze starších typů televizorů (například OLIVER). Samotné kostříčky jsou velmi choulostivé na teplotu a proto odbočky cívek nelze pájet bez rizika deformace kostříček. Nejlépe je navinout cívky na vhodném přípravku, připájet odbočky a hotovou cívku navléci (těsně) na kostříčku a zajistit vhodným lepidlem. Zásadu krátkých vývodů cívek, kondenzátorů a odporů jistě není třeba připomínat.

Pro přehlednost a usnadnění práce (hlavně ušetření času) těm, kteří budou přijímač stavět, je na obr. 6 rozmístění součástek na desce s plošnými spoji.

V závěru všem, kteří z mého námětu něco použijí, případně se pustí do stavby přijímače podle koncepce ADAM, přejí plný úspěch a dobrý příjem.

#### Použité součástky

Odpory			
$R_1$	0,12 M $\Omega$	$R_{12}$	10 k $\Omega$
$R_2$	82 $\Omega$	$R_{13}$	560 $\Omega$
$R_3$	12 k $\Omega$	$R_{14}$	10 k $\Omega$
$R_4$	12 k $\Omega$	$R_{15}$	3,3 k $\Omega$
$R_5$	82 $\Omega$	$R_{16}$	820 k $\Omega$
$R_6$	10 k $\Omega$	$R_{17}$	4,7 k $\Omega$
$R_7$	3,9 k $\Omega$	$R_{18}$	12 k $\Omega$
$R_8$	820 $\Omega$	$R_{19}$	1 k $\Omega$
$R_9$	100 $\Omega$	$R_{20}$	3,3 k $\Omega$
$R_{10}$	27 k $\Omega$	$R_{21}$	10 k $\Omega$
$R_{11}$	39 k $\Omega$	$R_{22}$	560 $\Omega$



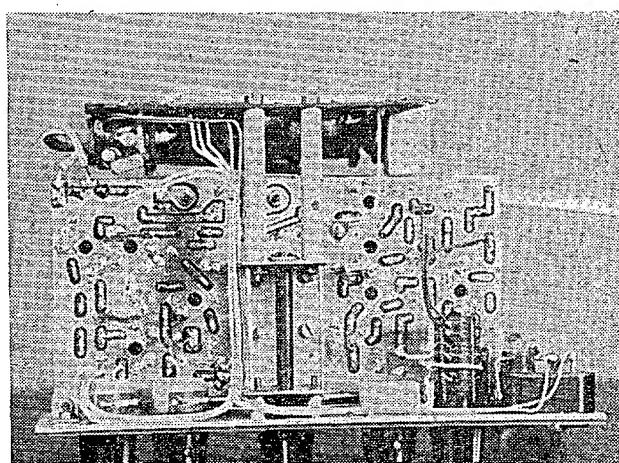
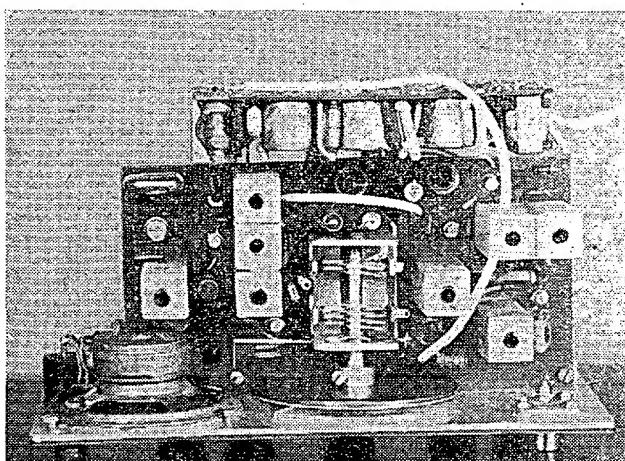
Obr. 6. Rozmístění součástek na desce s plošnými spoji H204.

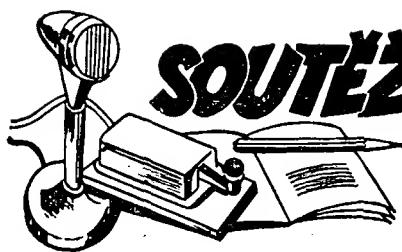
$R_{24}$	100 $\Omega$	$C_{33}$	10 nF
$R_{25}$	12 k $\Omega$	$C_{34}$	3 pF
$R_{26}$	3,9 k $\Omega$	$C_{35}$	10 pF
$R_{27}$	1,2 k $\Omega$	$C_{36}$	1 nF
$R_{28}$	12 k $\Omega$	$C_{37}$	10 nF
$R_{29}$	4,7 k $\Omega$	$C_{38}$	22 nF
$R_{30}$	1,2 k $\Omega$	$C_{39}$	22 nF
$R_{31}$	470 $\Omega$	$C_{40}$	37 pF
$R_{32}$	470 $\Omega$	$C_{41}$	180 pF
$P_1$	potenciometr 10 k $\Omega$ , lineár- ní	$C_{42}$	270 pF
		$C_{43}$	27 pF
<i>Kondenzátory</i>	8,2 pF	$C_{44}$	10 nF
		$C_{45}$	37 pF
$C_1$	8,2 pF	$C_{46}$	120 pF
$C_2$	1 nF	$C_{47}$	5 $\mu$ F
$C_3$	1 nF	$C_{48}$	5 $\mu$ F
$C_4$	33 pF	$C_{49}$	50 $\mu$ F
$C_5$	1 nF	<i>Tranzistory</i>	
$C_6$	33 pF	$T_1$	KF525
$C_7$	7 pF	$T_2$	KF525
$C_8$	2,2 nF	$T_3$	KF525
$C_9$	1 nF	$T_4$	KF167
$C_{10}$	3 pF	$T_5$	BF272
$C_{11}$	1, nF	$T_6$	(KF272)
$C_{12}$	8,2 pF	$T_7$	KF517
$C_{13}$	10 pF	$T_8$	KF173
$C_{14}$	470 pF	$T_9$	KF517
$C_{15}$	37 pF	$T_{10}$	KF517
$C_{16}$	330 pF	$T_{11}$	103NU70
$C_{17}$	10 nF	$T_{12}$	102NU71
$C_{18}$	5,6 nF	<i>Diody</i>	
$C_{19}$	2,2 nF	$D_1$	1NZ70
$C_{20}$	10 nF	$D_2$	3NZ70
$C_{21}$	22 nF	$D_3$	KY701
$C_{22}$	27 pF	(KY130/300)	
$C_{23}$	82 pF	<i>Krystal</i>	
$C_{24}$	68 pF	<i>X</i>	
$C_{25}$	10 pF	možno použít jakýkoliv tak, aby jeho xtá harmonická byla v pásmu	
$C_{26}$	270 pF		
$C_{27}$	560 pF		
$C_{28}$	1 nF		
$C_{29}$	8 pF		
$C_{30}$	1 nF		
$C_{31}$	1 nF		

### Tabulka cívek (všechny na kostřičce o $\varnothing$ 5 mm)

Cívka	Počet závitů	Drát o Ø [mm]	Izolace	Odbočka od „studeného“ konce		Poznámka
				1	2	
$L_1$	6	1	—	1	—	mezery mezi závity 1 mm
$L_2$	$1\frac{1}{2}$	0,3	lak	—	—	těsně na $L_1$
$L_3$	$5\frac{1}{2}$	1	—	3	—	mezery 1 mm
$L_4$	6	1	—	1	3	mezery 1 mm
$L_5$	65	0,1	opředení	—	—	křížově
$L_6$	6	0,2	opředení	—	—	těsně u $L_5$
$L_7$	14	0,8	—	1	7	délka vinuti 2,4 cm
$L_8$	$5\frac{1}{2}$	1	—	3	—	mezery 1 mm
$L_9$	6	1	—	1	3	mezery 1 mm
$L_{10}$	65	0,1	opředení	35	—	křížově
$L_{11}$	6	0,2	opředení	—	—	těsně u $L_{10}$

Obr. 7a, b. Vzhled  
hotového přijímače





# SOUTĚŽE A ZÁVODY

Rubriku vede ing. M. Prostecký, OK1MP  
U průhonu 44, Praha

Změný v soutěžích  
od 15. září do 15. října 1974

„S6S“

Za telegrafní spojení získaly diplomy číslo 5098 až 5134 (v závorce je uvedeno pásmo doplňovací známky) stanice:  
DM3WVL (14), HA5KKC (14, 21), DM3EA (7), DM3YBF, YU5KXD (14), OK1JMW (14), OK3YAO (14), DL3EO, YU1NVP (14), HA5KKB (14), DM5UUL (14), YU5DON (14), YO3QOK, JA3ARM (14), JA1JKG (14, 21), DL3NU (14, 21), UBSVAF (14), UA9MAA (14), UK6AAJ (14), UB5QBC (7), UA4PAV (14), UA0LAQ (14), UA6AAQ (14), UW0JF (14), UA6WW (14), UA6JAD (14), UA4ASM (14, 21, 28), UA0FBF (7), UA0LAK (14), UA1HZ (14), UK6FAA (14), UK9ABF (14), UT5IT (14), UI8AAX (14), UW9GU (14), HA5KKN.

Za spojení SSB byly uděleny diplomy číslo 1300 až 1312:

OK3YCA (14), HA5KJX (14), OK1AGN (14), JA0FMB (21, 28), W6PGQ, JR1VAY (21), SM7BXK (14), UK6LEZ (14), RA0UBG (28), UI8LJ (28), UK2GBJ (14), UA6WN (21), DM3IMÓ (14).

Doplňovací známky za spojení CW byly vydány stanicím:  
DM2DJH (14) k základnímu diplomu č. 4508, DM4WEE (14) k č. 4648, OA4QX (21, 28) k č. 4188, OK3EA (28) k č. 89, OK1PA (14) k č. 5088. OK3EA získal též doplňovací známku za spojení 2×SSB v pásmu 28 MHz k základnímu diplomu č. 663.

„OK-SSB Award“

Diplomy za spojení s československými stanicemi na SSB získaly:  
č. 412 OK3TCA, E. Melcer, Bánovce nad Bebravou, č. 413 DM2AJH, E. J. Haberland, č. 414 OK1MNV, J. Hurty, Nová Paka, č. 415 HA8CH, I. Kelemen, č. 416 OK1JKV, K. Vesely, Benešov nad Ploučnicí, č. 417 HA7PQ, G. Barsony, č. 418 DL7AW, B. Nietsch, Berlin, č. 419 DL1YA, H. Schleifenbaum, Kirchseeon, č. 420 DK5KJ, Dipl. Ing. W. Voigt, Leverkusen, č. 421 OZ1WL, Tage Eilertsen, Odense, č. 422 UI8OM, J. Toropchin, Táktent, č. 423 UK2GAZ, č. 424 UK2GDZ, č. 425 UA1ALN, N. Lyapunov, Leningrad, č. 426 UK5TAA, č. 427 UK6LEZ, č. 428 HA7RH, Bárányos Mihály, Budapest, č. 429 OK1XC, J. Mikšík, Praha, č. 430 OK1JDJ, J. Doležal, Ústí nad Labem, č. 431 OK2KHD, Hodonín, č. 432 OK1AGN, J. Kadlec, Ústí nad Labem, č. 433 OK3RJB, Komárno.

„100-OK“

Dalších 27 stanic získaly základní diplom č. 3243 až č. 3269. Jsou to:  
DM5RDL, SP5FLA, OL0CDJ (776. OK), DM2FCH, HA4XO, HA0KLU, OK2SRX (777. OK), OK1JFX (778. OK), OK1ASL (779. OK), DJ3CB, SP9FTK, SP9BWX, UK0KAA, UB5IAM, UA9AAB, UK2GAN, UV3HD, UK4NAB, UT5CR, UK1WAB, UW9GU, UK3DAZ, DM2CXD, DM3ZOD, OK3EQ (780. OK), OL8CCG (781. OK), DJ3OG.

„200-OK“

Doplňovací známky získaly stanice:  
č. 405 HA0KLU k základnímu diplomu č. 3248, č. 406 DM2DRO k č. 2813, č. 407 OK1ASL k č. 3251, č. 408 UK2GAN k č. 3258 a č. 409 OK1FVV k č. 2237.

„300-OK“

Potřebná potvrzení předložily a doplňovací známku získávají:  
č. 198 DM2DRO k č. 2813, č. 199 HA5KKB k č. 3175, č. 200 OK1ASL k č. 3251, č. 201 SP9KRT k č. 2825, č. 202 OK3ZAR.

„400-OK“

Býly vydány dvě doplňovací známky:  
č. 115 DM2BUH k č. 2898 a č. 116 SP9KRT k č. 2825.

„500-OK“

Stanice SP9KRT získala i doplňovací známku č. 85 za spojení s 500 československými stanicemi k základnímu diplomu č. 2825.

„ZMT“

Býly vydány diplomy č. 3254 až č. 3288 stanicim:

OK1OAT, K6AAW, DK1OU, G3JFC, CT1OI, UJ8JAU, UA3DDF, UZ3TA, UA6RD, UA3DCY, UA3DEU, UA3DDV, UY5YR, UK9ABF, UF6GW, UK7LAI, UL7LAI, UA1AW, UA1JC, UA1LY, UA1CY, UA1ADX, UA0AAC, UA6AAQ, UW0LT, UA1ZV, UA9CBO, UK9LAG, RA3ZAG, UB5NAK, UA9OBL, DM2CED, DM4LN, DJ1MU, OK2BSA.

„KV-QRA 150“

Býly vydány diplomy:  
č. 318 OK1DVJ, J. Vébr, Praha, č. 319 OK3YDS, J. Sivák, Povážská Bystrica, č. 320 OK3YCV, J. Hudan, Zvolen, č. 321 OK3KGQ, č. 322 OK2KLI, Brno, č. 323 OK2SOD, Z. Poruba, Ludgeřovice, č. 324 OL9CAZ, J. Hubert, Zvolen.

„KV-QRA 250“

Potřebné QSL předložily a doplňovací známku získali:

„KV-QRA 250“

č. 60 OK3KGQ a č. 61 OK1KZ, P. Konvalinka, Praha.

„KV-QRA 350“

Doplňovací známku č. 18 získal OK2BOL, J. Klaška, Kobylnice u Brna. Blahopřejeme!

„P-100 OK“

Diplomy č. 626 až č. 629 získali posluchači: UB5-075-174, UB5-064-382, DM-4358/M, DM-5282/O.

„P-200 OK“

OK3-18190 získal doplňovací známku za poslech 200 československých stanic v pásmu 160 m.

„P-ZMT“

Býlo uděleno 13 diplomů, č. 1613 až č. 1625 v tomto pořadí:

UA4-095176, UA6-150-189, UA9-158-210, UB5-057-69, UA2-125-135, UB5-073-1157, UA6-108-381, UL7-016-91, UA9-165-482, UG2-037-78, UB5-079-81, UA6-096-65, OK1-17323.

„P-ZMT 24“

Diplom číslo 11 získal UB5-075-174, A. Ro-gechev, Sumy.

„RP OK DX“

3. třída

Diplom číslo 606 získal OK1-17265.

## CQ WW DX Contest 1973 — CW

Podmínky šíření v telegrafní části loňského CQ WW byly podstatně horší než v části foničké. Poprvé v historii závodu se také telegrafní části zúčastnilo méně stanic, než části foničké — 1 704 proti 1 746. Účast byla o 4 % nižší než v předchozím roce. Ubytov teatrafálních stanic v tomto závodě nastal hlavň v USA.

Vítěz kategorie jeden operátor, všechna pásmá — Marty, OH2BH, vysílající z Gambie pod značkou ZD3X — překonal absolutní rekord v této kategorii počtem 3 524 826 bodů. Pro zajímavost uvádime rozpis počtu spojení, zemí a zón podle jednotlivých pásem nejlepších tří stanic v kategorii jeden operátor, všechna pásmá:

... u nás: (účast 9 stm)

OK2BYW	76 923	560	28	71
OK1DIM	43 928	467	18	58
OK2BEH	10 304	171	9	37

jeden operátor, 14 MHz

CV8B	715 260	1 852	36	94
CR6LK	686 936	1 695	34	102
VK2BKM	247 244	755	30	83

... u nás: (účast 16 stm)

OK1ASJ	79 990	400	24	71
OK3ZAA	77 420	473	27	68
OK1DWA	55 836	279	25	69

	1,8	3,5	7	14	21	28	celkem
ZD3X	spojení		176	391	1 057	1 170	610 <b>3 404</b>
	země		32	44	70	60	45 <b>251</b>
	zóny		13	20	24	21	18 <b>96</b>
KH6RS	spojení	21	236	850	694	898	<b>3 130</b>
	země	4	22	36	44	41	21 <b>168</b>
	zóny	5	17	27	30	30	15 <b>124</b>
4C5AA	spojení		307	720	815	921	<b>3 152</b>
	země		41	54	63	55	26 <b>239</b>
	zóny		17	26	29	22	18 <b>112</b>

## Stručné výsledky

Jeden operátor, všechna pásmá

ZD3X	3 524 826	ZS6IW	1 259 760
KH6RS	2 712 388	KH6IJ	1 156 240
4C5AA	2 422 251	9Y4VU	1 135 755
8Z4AA	2 397 990	ET3USE	1 073 072
LU5HFI	2 017 925	W3LPL	1 069 265

jeden operátor, 21 MHz

CV1B	370 461	1 370	27	64
G3HCT	191 664	655	31	90
YU2CDS	180 240	620	33	87

... u nás: (účast 7 stm)

OK1ARZ	24 900	122	23	52
OK3SIH	23 490	126	24	57
OK1ABP	14 626	79	25	46

jeden operátor, 28 MHz

CX9BT	283 098	1 094	24	63
ZE8JN	187 834	655	26	72
CR6OZ	140 696	551	24	62



Vítězem telegrafní části závodu CQ WW DX Contest se stal Marty, OH2BH, vysílající pod značkou ZD3X z Gambie. Na snímku je doma se svou XYL Leenou.

... u nás: (účast 1 stn)

OK3OM 5 400 51 19 35

více operátorů, jeden vysílač

PJ1AA 2 493 304 2 636 100 219

4M5ANT 2 473 917 2 468 102 235

ZF1TW 1 629 056 2 591 95 191

... u nás: (účast 12 stn)

OK1KTL 382 571 959 70 147

OK1KSO/p 312 818 689 72 169

OK1KCI 239 274 708 65 146

OK5RAR 103 555 465 45 104

více operátorů, více vysílačů

W3AU 3 394 016 2 179 145 399

W2PV 2 384 837 1 684 136 375

W4BVV 2 340 106 1 674 139 352

... u nás:

OK5KWA 1 354 833 1 953 109 310

(třetí v Evropě)

	bodů	bodů	
54. OK2KFM/p	7 889	67. OK2KEA/p	3 947
55. OK1AEX/p	7 650	68. OK1ADI/p	3 438
56. OK1IAG/p	7 352	69. OK1ORA/p	3 326
57. OK1OFA	7 109	70. OK1KKI	3 302
58. OK1KTA	7 065	71. OK2VGD/p	3 257
59. OL7ARW/p	5 805	72. OK1KSH/p	3 060
60. OK2DB/p	5 647	73. OK2KYD/p	2 253
61. OK2KK/p	5 356	74. OK1VKA/p	1 811
62. OK1MWI/p	5 123	75. OK1DAN/p	1 353
63. OK1JJV/p	4 954	76. OK2DZD/p	984
64. OK1MUK/p	4 938	77. OK1KSF	612
65. OK1AER/p	4 447	78. OK1AWT/p	157
66. OK1CB/p	3 998		

### Posluchači:

1. OK1 — 15 835 11 977 bodů

Deníky pro kontrolu:

OK1KFW, OK1ANE, OK1AQ, OK1KKS,  
OK2KNJ, OK2BOS, OK2SUP.

Deníky nezaslaly stanice:

OK1HL, OK1XS, OK1AWL, OK1WFE,  
OK1WHI, OK3UP, OK3KBM, OK3TDF.

Diskvalifikována byla stanice OK1KVK za hrubé porušení soutěžních a koncesních podmínek na základě stížnosti více stanic. Tato stanice rušíla po celou dobu závodu nekvalitním signálem, kliksy, parazity v celém pásmu 145 MHz i mimo pásmo! Z připomínek účastníků závodu citujeme několik zájmem:

1. Před odjezdem na kótou pečlivě určit čtverec QTH.
2. Přisně dodržovat rozdělení pásm 145 MHz, zejména jeho část CW.
3. Na měření vzdálostí používat zásadně ocelový metr (měřítko).
4. Používat pouze předepsaných formulářů „VKV soutěžní deník“, neboť při použití jiného způsobu výpisu z deníku se znacně komplikuje práce vyhodnocovatele závodu v případě, že deníky jsou odesílány do zahraničí, nedělá to dobrou reklamu značce OK.

Vyhodnotil RK Chrudim.

### 3,5 MHz YU-DX Contest 1975

1. Datum a čas konání: 11. ledna 1975 od 21.00 GMT až 12. ledna 1975 do 21.00 GMT (každoročně vždy druhý víkend v lednu).
2. Pásmo a druh provozu: 3,5 MHz, CW.
3. Výzva do závodu: stanice YU „CQ TEST“, ostatní CQ YU.
4. Předávaný kód: RST a pořadové číslo spojení, počínajíc 001.
5. Bodování: spojení mezi stanicemi ve stejně zemi 1 bod, spojení mezi stanicemi ve stejném světadílu 2 body, mezikontinentální spojení 5 bodů, spojení s jugoslávskými stanicemi 10 bodů. Je dovoleno navázat pouze jedno spojení s každou stanicí.
6. Násobitec: každá země podle DXCC včetně vlastní a prefixu YU.
7. Výsledek: součet bodů za spojení násobený součtem násobitců.
8. Kategorie: jeden operátor  
• více operátorů.
9. Diplomy: Vítězové světadílu v každé kategorii - cena a diplom, za druhé a třetí místo - diplom, v každé zemi DXCC - diplomy nejlepším třem.

V závislosti na počtu účastníků mohou být diplomy odměněny i další místa.

10. Deníky: v obvyklém vyhotovení s čestným prohlášením musí být zaslány nejdpozději do 15. 3. 1975 na adresu: YU-104 Club SRJ, P.O. Box 48, 110 00 Belgrade, Jugoslavie.
11. Závodníci jsou povinni vypočítat si celkový výsledek. Doplíklatické spojení musí být v deníku jasně vyznačena. Více než 3 % nevynázeňých duplikátních spojení má za následek diskvalifikaci.
12. V každém případě je konečné rozhodnutí rozhodčího sboru SRJ.

—ra

### Vyhodnocení závodu QRPP

	bodů	bodů	
1. OK1AIJ	198	10. OK2BMK	35
2. OK1AXA	135	11. OK3KPV	25
3. OK2PAW	126	12. OK2AUP/p	24
4. OK2KET	108	13. OK3CAY	20
5. OK2BMA	98	RP:	
6. OK1DPB	81	1. OK1-11861	528
7. OK2KPS	80	2. OK2-18248	126
8. OK3KRN	70	3. OK2-17441	120
9. OK2BCN	42	4. OK3-18190/p	36

Závod QRPP proběhne v r. 1975 naposledy podle dosud platných podmínek; od r. 1976 budou podmínky tohoto závodu podstatně změněny (stejně jako podmínky některých dalších našich závodů a soutěží na KV) — přitom byly využity některé připomínky, které účastníci tohoto závodu vyhodnocovatelé zaslali.

OK1ADM

### Bratrství a přátelství radioamatérů

1974

Po dvou předešlých, pro ČSSR velmi úspěšných ročnicích mezinárodních komplexních závodů radioamatérů, došlo letos v řadách našich reprezentantů k „převlékání dresů“. Vzhledem k překročení věku 25 let nemohli být pro kategorii A nominováni naši nejlepší závodníci v honu na lišku. V řadách vicebojářů zase všechni špičkoví junioři přešli do kategorie A, takže byly do kategorie B nominovány noví závodníci, bez mezinárodních zkušenosí. Ze čtyř tříčlenných družstev měli tedy naději na zisk medailí pouze vicebojáři kategorie A a liškáři kat. B.

S tímto vědomím odlétala československá delegace do Maďarska, jehož branný svaz MHSZ pořádal letošní komplexní závody radioamatérů v moderním, socialistickém městě Kazincbarcika u Miškóce. Delegaci vedl tajemník ÚRK Václav Brzák, OK1DDK, rozhodčí pro mezinárodní jury byl ZMS Tomáš Mikeska. Trenér závodníků pro hon na lišku byl MS Karel Souček a trenér vicebojářů-radiotelegrafistů byl ZMS Karel Pažourek. Pro hon na lišku byly nominovány v kat. A Jeřábek, Kováčík, Bruchanov a v kat. B Javorka, Kiša, Zábojník. Pro viceboj radiotelegrafistů kat. A byly vybrány Havliš, Hruška, Vanko a pro kat. B Nepožitek, Novák, Lokaj. Novinkou letošních komplexních závodů byla soutěž ženských družstev ve vicebojí, jejíž výsledky se nezapočítávaly do hodnocení národa. Československo reprezentovala trojice Zdena Jirová, OK2BMZ, Dáša Šupáková, OK2DM a Jitka Vilčeková, OL5AQR.

Závody probíhaly ve dnech 22.—29. srpna 1974 a zúčastnilo se jich osm států: Bulharsko, Československo, Korea, Maďarsko, Mongolsko, NDR, Polsko a Sovětský svaz. Soutěž žen obesaly Bulharsko, Československo, Korea a Maďarsko. Největší naděje na celkové vítězství se všeobecně přisuzovaly bulharské delegaci, která měla všechna 4 družstva mužů v kulminačním bodě výkonosti a pečlivě připravě na letošní závody věnovala neobvykle



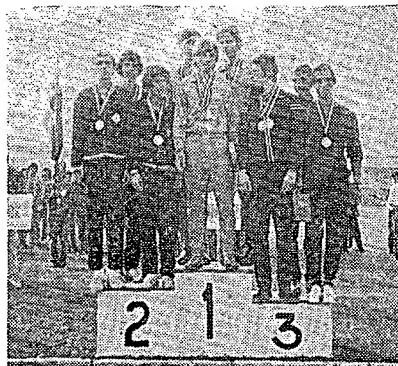
Obr. 1. Jiří Hruška, OK1MMW, jako první Čechoslovák v historii radistického viceboje získal na mezinárodních závodech první místo v kategorii A

dłouhou dobu. Podobně připraveni však přiletěli i reprezentanti KLDR, ale bez družstev pro hon na lišku, která právě nejsou na patřičné úrovni. Nemohli tak vzhně ovlivnit konečné pořadí národu.

Naši vicebojáři kat. A se tedy soustředili na „válku nervů“ mezi naším, bulharským a korejským družstvem, neboť po telegrafických disciplínách bylo jasné, že všechny medaile si v této kategorii rozdělily mezi sebou. Casem 18 minut při provozu v siti radioinstanci potvrzili Bulhaři svoji vynikající přípravu a opatrnost, vyrovnáným výkonem v orientačním běhu si zajistili zlatou medaili. Naši reprezentanti, kteří dosud nikdy neměli možnost trénovat provoz v siti na stanicích R104, museli splňat na relativně lepší výsledek v orientačním běhu. Předpoklad vyšel, naši vyhráli „orientátku“ v družstvech Petr Havliš i v jednotlivcích a získali tak stříbrné medaile. Skvělým výkonem ve všech disciplinách zvítězil Jiří Hruška v jednotlivcích a odvezl si domů zlatou medaili. Vicebojář „běčko“ získal zkušenosí a přesto, že obsadilo až 5. místo, dosáhlo několika překných dílných výsledků. Např. všechni tři závodníci velmi dobře přijímali a se svými 256 body za orientační běh byli pouze o 1 bod za nejrychlejšími Koreci. Očekávaným problémem našich juniorů však bylo klíčování, které dosud nemá správnou kvalitu.

Závod žen byl téměř výhradní záležitostí mladých děvčat z radio klubu Pchjong Jang. Přesto, že ještě chodí do základní školy, ovládají telegrafii dokonale a potíže jim necíni ani orientace v cizím terénu. Naše děvčata s nimi stáčela držet kroky pouze v příjmu a v klíčování. Ve zbyvajících disciplinách už neměla korejská děvčata konkurenční. Do jejich hegemonie však dokázala zasáhnout naše šestnáctiletá Jitka Vilčeková, která zvítězila v orientačním běhu s počtem nejmenších náskokem a od zlaté medaile ji dělilo necelých 5 bodů.

Při závodech v honu na lišku neprobíhalo bohužel vše hladce. Z nepochopitelných důvodů nebyl u střelby z malorážky přítomen zástupce mezi-



Obr. 2. Naši junioři vybojovali v honu na lišku zlaté medaile

národní jury. Výsledky tedy byly večer anulovány a všichni líškari museli střílet znova, což mělo za následek nepřijemné změny v celkovém pořadí jednotlivců i družstev. Další zvláštností, na komplexních závodech dosud neobvyklou, bylo sčítání výsledků ze závodů na 80 m a na 2 m dohromady. Tepřvě tento součet v jednotlivých kategoriích určil pořadí jednotlivců, resp. družstev. Naše „áčko“ však nehrálo v této disciplíně prim a prakticky vzato o nic nepříšlo. Naproti tomu junioři byli natolik úspěšní, že si udrželi zlaté medaile v družstech a Karel Zábojník i v jednotlivcích.

Celkově lze hodnotit výsledky našich reprezentantů uspokojivě, neboť za dané situace, kdy se budují reprezentační družstva pro komplexní závody 1975, které budou v Československu, nebylo možné očekávat lepší umístění. Bulhaři sice celkové vítězství předem takřka vyprojektováli a výšlo jim to. Rovněž reprezentanti pořádající země dělali všechno pro to, aby byli v hodnocení národní mezi prvními třemi. Prakticky tedy vzato, lepší místo už pro nás letos nebylo. Věrme, že se nám příští rok doma podaří posunout se výš.

#### Celkové pořadí zúčastněných zemí

1. Bulharsko
2. Maďarsko
3. Československo
4. Sovětský svaz
5. Polsko
6. Německá demokratická republika
7. Korejská lid. dem. republika
8. Mongolsko

#### Výsledky soutěže v radistickém víceboji

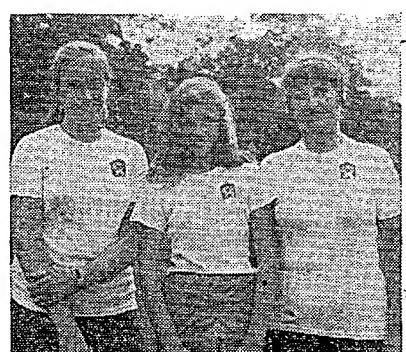
##### Kategorie A

##### Jednotlivci:

1. Hruška ČSSR 398,6 bodu
2. Zacharev BLR 397,7
3. Kim Zyong Chau KLDR 397,0
7. Havliš ČSSR 389,8
10. Vanko ČSSR 370,7

##### Družstva:

1. Bulharsko 1 188,0 bodu
2. Československo 1 159,1
3. KLDR 1 131,1
4. SSSR 1 007,9
5. Maďarsko 999,6



Obr. 3. Dáša Šupáková, OK2DM, Jitka Vilčeková, OL5AQR a Zdena Jírová, OK2BMZ, družstvo, které reprezentovalo ČSSR na první mezinárodní soutěži žen v radistickém víceboji v Maďarsku

6. NDR 843,3
7. Mongolsko 763,6
8. Polsko 731,9

##### Kategorie B

##### Jednotlivci:

1. Kim Tai Kill KLDR 412,2 bodu
2. Cha Yong Hyun KLDR 397,9
3. Gečev BLR 394,3
11. Lokaj ČSSR 366,7
12. Nepožitek ČSSR 366,3
14. Novák ČSSR 358,8

**Družstva:**

1. KLDR 1 184,3 bodu
2. Maďarsko 1 165,5
3. Bulharsko 1 154,6
4. SSSR 1 095,6
5. Československo 1 091,8
6. Polsko 973,3
7. NDR 958,6
8. Mongolsko 845,2

##### Kategorie žen a dívek

##### Jednotlivci:

1. Li Bong Syun KLDR 391,1 bodu
2. Li Yong Ok KLDR 389
3. Jitka Vilčeková ČSSR 386,5
6. Zdena Jírová ČSSR 351,4
9. Dáša Šupáková ČSSR 310,7

##### Družstva:

1. Korea 1 154,8 bodu
2. Československo 1 048,6
3. Bulharsko 950,4
4. Maďarsko 885,6

Karel Pažourek



Druhé místo na mistrovství ČSR obsadil P. Malina z Ostravy

#### Přebor o putovní pohár města Frýdku - Místku

Okresní výbor Svazarmu a Městský NV ve Frýdku-Místku vyhlásily soutěž v honu na lišku o putovní pohár města Frýdku-Místku.

Vyhlašená soutěž je memoriálem k uctění památky padlých hrdinů Slovenského národního povstání a bude pořádána každoročně v příležitosti výročí SNP.

Přebor se mohou zúčastnit pouze tři až pětičlenná družstva, složená ze závodníků jednoho města, přičemž nerozehnuje jejich věk ani výkonnostní tífa. Z hodnocení se vyjmají národní a státní reprezentanti, mistři sportu a zasloužili mistři sportu. Body pro družstvo získávají pouze dva závodníci z každého družstva, ti, kteří dosáhli nejlepšího výsledku při splnění podmínek soutěže (nalezení všech lišek). Casy těchto závodníků se sčítají a jsou konečným kritériem pro určení pořadí.

První ročník memoriálu SNP se uskutečnil dne 7. září 1974 ve Frýdku-Místku. Deštivé a nepříjemně sychravé počasí zkomplikovalo situaci jak pořadatelům, tak i 31 startujícím závodníkům. Poprvé ziskalo putovní pohár družstvo Ostravy (OK2KOS) ve složení: Kocián, Svoboda, Neuwirthová, Krumpholzová, Trunda; bodovali Neuwirthová a J. Kocián.

Ze závěrečného projevu ředitelé přeboru, předsedy MNV s. Kožucha, vyplýnulo, že pořadatelé očekávají v příštím roce na II. ročníku přeboru o pohár města Frýdku-Místku ještě větší účast, než byla letos.

O. Burger



Putovní pohár města Frýdku - Místku v rukou pořadatelů



Rubriku vede ing. V. Šrdík, OK1SV, Havlíčkova 5, 539 01 Hlinsko v Čechách

**VE3EZM** podniká DX-expedicí kolem světa. Od 11. 7. 74 pracoval jako C21, pak VR1, 3D2, od 28. 11. jako A35, od 22. 12. z VK, od 22. 1. jako ZL, od 22. 2. 75 jako ZK1/ZK1M/ZM7, od 23. 3. z PJ2, od 31. 3. jako SP, od 7. 4. jako VP2A/E, od 14. 4. jako VP2K a navštíví pak ještě VP2V a VP5. Jeho kmitočty SSB jsou 14 195 nebo 14 150 kHz a poslouchá 14 185 až 14 200, případně 14 200 až 14 220 kHz. QSL manažerem této expedice je VE3GUS se SAE+IRC.

VK0DM na Macquarie Isl. pracuje téměř každý pátek bud v Pacifické síti na 14 265 kHz, nebo na kmitočtu 14 273 kHz.

Jak sděluje Ali, 7X2AB, od 1. 10. 1974 došlo v Alžírsku ke změnám prefixů. Jednotlivé číslice nyní udávají i distrikty, odkud stanice pracuje. Přitom 7X2 je město Alžír, 7X3 a 7X4 jsou části Sahary, 7X5 je východní provincie, 7X6 je Oran, 7X0 jsou prefixy pro cizince, a 7X1 pro speciální přiležitosti.

Ze Sýrie pracují t. č. tři nové stanice, a sice OE2EM/YK žádají QSL via OE2CA, dále OE2NWL/YK, jehož manažerem je OE2SCL, a v dohledné době vyjede i OE2HZL/YK. Jsou zajištěny mimo jiné, že do WPX platí jako YK2.

Japonská expedice Nauru, C21DX, oznamila po svém návratu, že za 58 hodin provozu uskutečnilo 4 690 spojení na všech pásmech, a že již začínají rozlatat QSL.

Stanice KC4ADC pracuje v současné době z Palmer Archipelag v Antarktidě. Bývá často na 21 MHz SSB kolem 19.00 GMT.

FR7AE/G odejel z Glorioso, a podle zpráv z Reunionu nejsou v současné době obsazeny ani Glorioso, ani Tromelin, ani Juan de Novo.

VP8MS oznamuje, že bude v brzké době vysílat ze South Georgia a South Shetlands, nikoli však ze Sandwich.

YIAC, který prý požadoval QSL via OK3QQ, je zaručený pirát. Rovněž bylo oznameno, že i stanice KLIITU, KQIITU, KXIIITU a WX3ITU, které pracovaly v týdnu ITU, jsou zaručeně piráty.

Z Vietnamu pracuje v poslední době několik stanic, a to XV5AA na kmitočtu 14 250 kHz kolem 15.00 GMT, dále XV5AR na 14 257 kHz v dopoledních hodinách, a někdy bývá na stejném kmitočtu i XV5DA. QSL pro XV5AA se zasílájí na Box 3147, Saigon.

Stanice 4J0BAM pracuje v současné době SSB na pásmu 14 MHz z QTH Lena Rivers Delta, a plati zřejmě do diplomu RAEM.

Z Kréty se objevila nová stanice, SV1GZ, QTH Heraklion. Vysílá často na 14 MHz SSB.

AP2KS z Pákistánu je stále velmi aktivní na 14 MHz SSB a žádá QSL na adresu: M. Khalid Shakoor, 3411-D Shami-Hoka, IS Lohari Gate, Lahore. Sám zaslal QSL 100%.

EA9FB pracuje z Melilly, hlavně na 14 MHz SSB a QSL požaduje přes EA6BL.

OK4NH/MM vysílá během plavby z Evropy přes Panamu do Japonska a odtud do Austrálie a nyní kolem Afriky zpět stále na 14 i 21 MHz a je zde neustále velmi dobré slyšitelný.

Pokud jste někdo pracoval se staniciemi SQ3ED nebo SQ3AL, jednalo se o stanice z Chile a obě žádaly QSL via CE-bureau. Lovci prefixů jistě uvítají i zprávu, že pracují i tyto zajímavé prefixy: ID9DM (Lipari Isl.) SM0FXA/IC8, IG9RAN, FY0BHI (přes F2QQ), dále fada LZ30 stanic a polské prefixy SQ1 až 9.

VP2AYL pracuje telegraficky na kmitočtu 14 050 kHz z ostrova Antigua, a QSL žádá na Box 55, Antigua Isl.

Stanice 4K1D, jejíž QTH je Novolazarevskaja v Antarktidě, pracuje telegraficky na kmitočtu 14 010 kHz po 18.00 GMT.

Z ostrova Gough pracuje v současné době stanice ZD8GD na kmitočtu 14 180 kHz SSB a žádá QSL přes ZS6AO.

SM7JZ/SU z Egypta pracuje často odpoledne SSB na 14 MHz a žádá QSL na: Vernamo Radio-klub, Box 2003, S-33102, Vernamo, SM.

CR5AJ pracuje stále se silným signálem na kmitočtech 14 210 nebo 21 245 kHz žádá QSL pouze na H. G. Torres, Box 261, S. Tomé.

Podle poslední ankety, které země DXCC jsou nyní nejvíce žádány a kam by se měly proto zaměřit v budoucnu expedice, výslo od 157 dotázaných světových DX-manů toto pořadí: FO8 — Clipperton, 3Y, VP8 — Sandwich, BY, YI, 8ZA, XZ, AC3, VK9 — Mellish, 70 — Kamaran, ZM7, HK0 Bajo Nuevo, 1S, Geyser, VK0-Heard, VP8 — Georgia

Blenham, Malpelo, Kingman, South Jemen, Juan Fernandez, Fanning, San Felix.

**QSL informace z poslední doby:** 3B6CF přes JA0CUV, ZB2WY — WA3IJR, HI8CNT na Box 951, St. Domingo, FY0BHI — F2QQ, A9XW — WA5ZNY, 5Z4PP — W3HNK, 7Q7DW — G3AWY, VP8NU na Box 112, Port Stanley, FL6A — JA1XAF, TI2TAO — Box 772, San José, 3V9BD, — DJ4DW, 3V8DM — VE6HN, TAIWB — DK3CL, TAIHY — W5QXP, 5U7WB — WA9FZQ, 5U7AW na Box 1001, Niamey, KV4AD na Box 2126, Saint Thomas, TU2EP — Box 4196, Abidjan, VK9XI — W2GHK, CR3AH — W4BPD, P21BS — W3HNK, JF1BUI, KX8BCF/JDI na JF1BUI — W8BQV, HM1AQ přes RSGB, 9J2HE přes ZL2ASA, KC6SX — JH1JGX, A6XB — K1DRN, VP2VBU — na Box 212, Ton Island of Tortola, DJ4SO/ET3 — DJ7SW, FB8ZC — F8US, 5V4WT — F9GL, M1C — I4EAT, ZFIFT — W1CER, IF0XRR — I5FLN, A51PN — W6KNH, 7P8AT — box 1098, Maseru, BV2A — WB2UKP, KC4AAC na Box 90792, Los Angeles, Calif., 90009, YV8AL/YV0 — KV4FZ, 4WIED na GD3XAX výhradně přes RSGB, neboť adresa v Callbooku je špatná!

Do dnešního čísla přispěli tito amatéré:

OK1ADM, OK3MM, OE1FF, OK1TA, OK1AHZ, OK1AHV, OK2BRR, OK1KZ, OK1MAW, OK3KFO, OK1OFF a dále posluchači: OK1-17963, OK3-26558, OK2-5385, OK2-14760 a OK-18865. Všem upřímný dík za spolupráci.

## SSTV AMATÉRSKÁ TELEVIZE

Rubriku vede A. Glanc, OK1GW, Purkyňova 13, 411 17 Libochovice

V minulém čísle jsme se seznámili s hybridním zapojením monitoru podle návrhu Pavla Gallo z OK3KOX. Zvláštností tohoto zapojení jsou tyristory v obvodě vychytovacích. Podobných obvodů k vytvoření napětí pilovitého průběhu je u nás v provozu jistě více — to vedlo konstruktera k návrhu trvale běžících rozkladů pro tento druh monitoru.

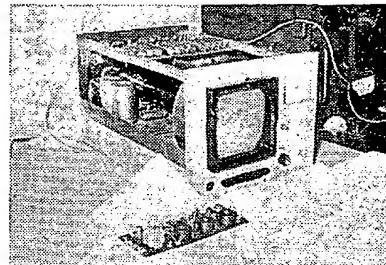
Na rozdíl od jiných trvale běžících rozkladů není při tomto zapojení na výstupu budíků napětí pilovitého průběhu, avšak pravohlé kladné impulsy s velkou amplitudou pro spinání tyristorů v obvodech s napětím pilovitého průběhu.

Tyto trvale běžící rozklady byly vyzkoušeny v monitoru, jehož popis jsme přinesli v minulém čísle. Tato kombinace umožňuje identifikovat i velmi slabé a silně rušené signály SSTV. Zvláště dobré pracuje snímkový synchronizace, která spolehlivě „překlápe“ obrázek i v takových případech, když obrazovou informaci nelze zpracovávat.

Připojení obvodu k monitoru podle AR 11/74 je velmi jednoduché: vstup se připojí na odporný trim 3,3 kΩ v diskriminátoru a výstupy budíků na řídící elektrody tyristorů. Ochranné obvody s tlumivkami nejsou v tomto případě potřebné a můžeme je vypustit. Předávací odporný stabilizátor změníme z 470 na 330 Ω.

### Popis zapojení

Po oddělení kmitočtu 1 200 Hz a zesilení v  $T_1$  je signál detekován dvojicí diod KA501. Po filtraci



SSTV monitor Ivana Urdy, OK3YCI, který nám slíbil jeho popis do AR.

dostáváme na potenciometru 50 kΩ synchronizační impulsy, které jsou zesilovány tranzistory  $T_2$ . Zesilěnými impulsy je synchronizován přes diodu KA501 multivibrátor s tranzistory  $T_1$  a  $T_2$ . Kládné impulsy z kolektoru  $T_2$  (přes odpór 820 Ω) spinají tyristor v obvodech horizontálního vychytování.

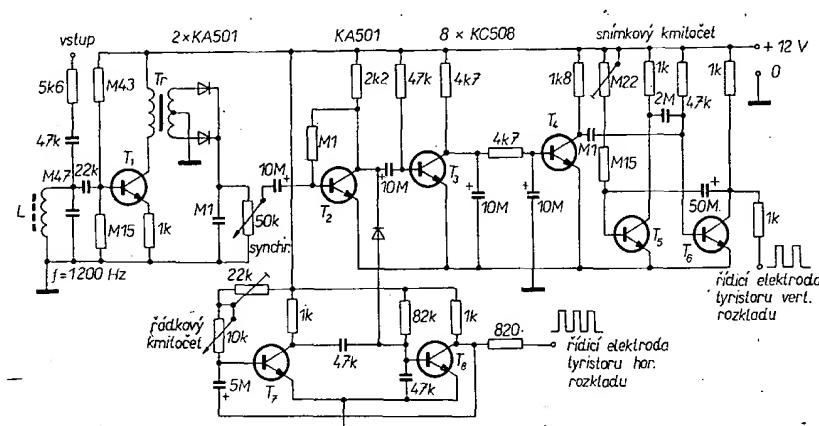
Záporné impulsy na kolektoru  $T_2$  zavírají  $T_3$ , který je v klidovém stavu zcela otevřen a jeho kolektové napětí je blízké nule. Kolektový odpór  $T_3$  s kondenzátorem 10 μF tvorí první dolní propust, odpór 4,7 kΩ s druhým kondenzátorem 10 μF tvorí druhou dolní propust k oddělení snímkových synchronizačních impulsů. Kládné impulsy, které prošly druhou dolní propustí, otvírají  $T_4$  a záporné impulsy, vznikající na jeho kolektovém odporu, synchronizují multivibrátor s tranzistory  $T_1$  a  $T_2$ . Kládné impulsy z kolektoru  $T_4$  (přes odpór 1 kΩ) spinají tyristor ve vertikálním vychytování monitoru.

Uvedené zapojení s trvale běžícimi rozklady je výhodnější k buzení elektronkových vychytovacích obvodů, než přímé buzení generátoru pilovitého průběhu. Elektronkové vychytovací obvody potřebují velkou amplitudu buďho napětí a generátoru napětí pilovitého průběhu s výstupním napětím potřebné velikosti by byly komplikovanější, než toto zapojení s řízením tyristorem.

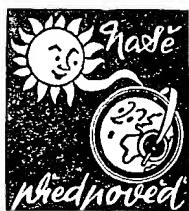
Závěrem prosincové rubriky bych rád poděkoval všem, kteří v průběhu roku svými příspěvky umožnili ostatním lépe vniknout do experimentální problematiky SSTV.



Příjemnou vánoční pohodu u monitorů a mnoho úspěchů v roce 1975 přeje OK1GW.

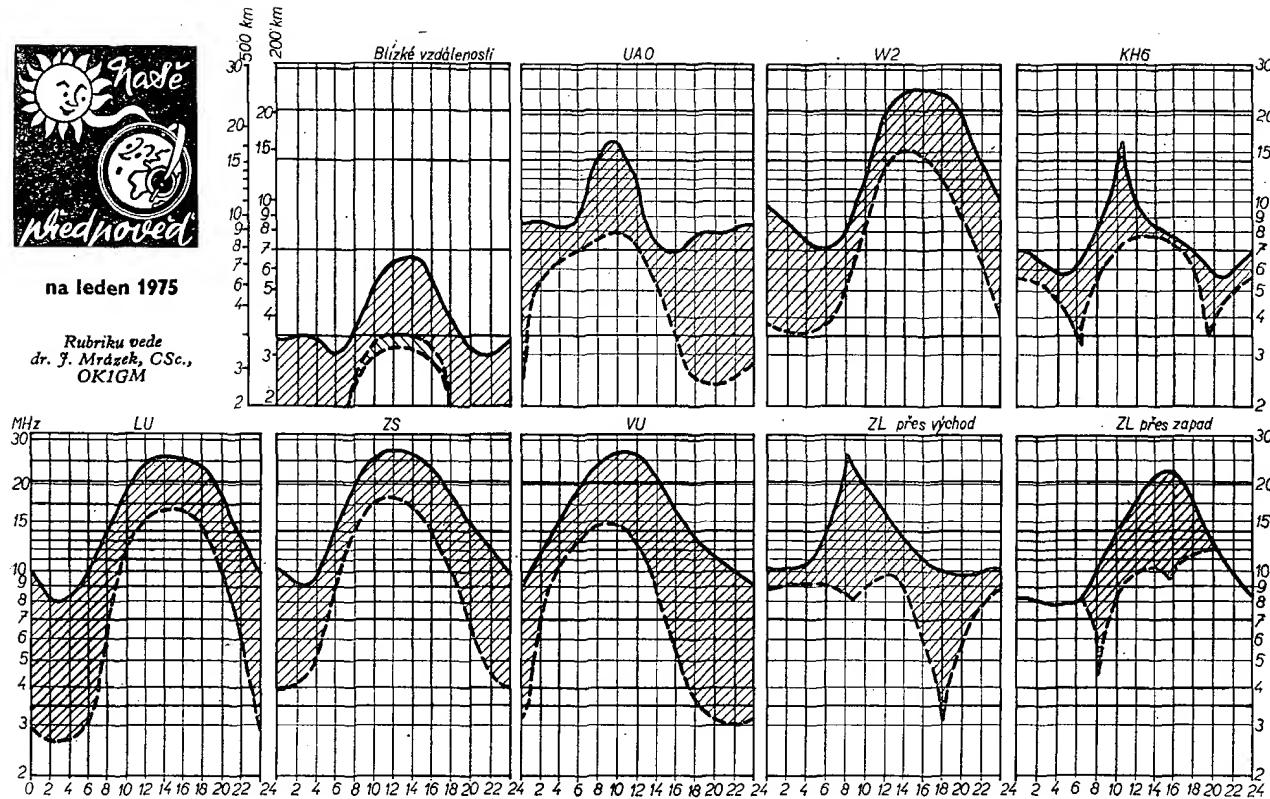


Trvale běžící rozklady monitoru SSTV



na leden 1975

Rubriku vede  
dr. J. Mrázek, CSc.,  
OK1GM



Rok 1974												
Měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
rel. č.	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18

Rok 1975												
Měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
rel. č.	17	17	16	15	15	14	14	13	13	12	12	12

### Co nás čeká v roce 1975

Začneme malým ohlédnutím zpět; je třeba konstatovat, že podmínky na krátkých vlnách v roce 1974 nebyly slavné — byly ještě o něco horší, než v roce předcházejícím. Viníkem je ovšem Slunce, jehož aktivita během roku 1974 neustále zvlnila klesala. Průměrné Wolfovo relativní číslo slunečních skvrn se pohybovalo okolo dvaceti, což během celého roku neslibovalo příliš vysoké nejvyšší použitelné kmitočty. Přesto tak trochu udívají, že se několikrát slabě ozvalo i pásmo 28 MHz, byly to však zřejmě výjimky v době, kdy probíhala první, tzv. kladná fáze ionosférické poruchy, která se vždy projevuje přechodným zvýšením nejvyšších použitelných kmitočtů až o 25 % proti očekávaní.

Jsem v době minima sluneční aktivity a to je doba, kdy se někdy doveď Slunce přeče jen krátkodobě „vypnout“ k poněkud větší činnosti. V roce 1974 byla takovým výrazným obdobím druhá polovina září, kdy na slunečním disku bylo možno pozorovat velkou skupinu skvrn. Tato skupina se projevila vleklou geofyzikální poruchou, která znamenala na dobu asi jednoho týdne všeobecné zhoršení podmínek dálkového šíření krátkých vln. K tomu třeba dodat, že právě tyto krátkodobé „výbuchy“ sluneční aktivity v době minima bývají prvními vlastovkami, ohlašujícími začátek dalšího cyklu.

A však nejjasněji předčasně — pohled na naši tabulku nemí vůbec povzbudivý. Uvádí předběžné, resp. předpovídáné hodnoty relativního čísla pro jednotlivé měsíce let 1974 a 1975.

Na první pohled vidíme, že důvodů k optimismu nemí. Sluneční činnost má i v roce 1975 zvlnou klesat a pravděpodobně to bude právě příští rok, který se zapíše jakožto rok slunečního minima. Protože průměrné nejvyšší použitelné kmitočty jdou ruku v ruce s Wolfovým relativním číslem, zádné zázraky na krátkých vlnách ani v příštím roce očekávat nesmíme; dokonce to bude ještě o něco horší než letos.

Užíváme si nyní tradiční „procházkou“ rokem 1975, pokud jde o šíření krátkých vln. Budou se přes sebe překládat dva „mechanismy“, rozhodující o stavbě ionosféry. První z nich záleží na sluneční aktivity a bude se „snažit“ mít hodnoty nejvyšších použitelných kmitočtů nízké. Druhý souvisí s cyklem jednotlivých ročních období, protože odpovídá určitému termickému pochodu v ionosféře. Tento druhý mechanismus zvětšuje denní nejvyšší použitelné kmitočty na jaře a na podzim a

také během zimních měsíců je příliš nesnižuje, spíše naopak (zato však krátká délka dne obvykle způsobí, že se odpovídající podmínky nemají čas „rozvinout“). Naproti tomu v létě se pravidelně nejvyšší použitelné kmitočty nad Evropou sníží a mají sice dvě nepříliš velká denní maxima, zato však mezi nimi dosáhnou relativního minimum.

Je to tedy prakticky pouze tento druhý mechanismus, který nám občas pomůže v naší práci na pásmech; zejména v denních hodinách, odpoledne a k večeru. Naproti tomu v noci se tento mechanismus uplatňuje spíše záporně: absolutní minima nejvyšších použitelných kmitočtů bývají v zimě dvě — v dobu okolo východu a západu Slunce nebo krátce poté. V létě jsou v období hodnoty vyšší, a proto se prakticky ruší neuplatňuje. Proto v zimních měsících nebudou často osmdesátimetrové pásmo vhodné pro vnitrostátní spojení, zejména brzy večer a pak ve druhé polovině noci zejména k ránu. Pásma ticha, které budeme většinou pozorovat, obsahne území o poloměru až několika set kilometrů. Na stošedesát metrech to bude ve stejnou dobu mnohem lepší, protože zde již budou i při strmých vlnách ionosférické odrazy a také povrchová složka se dostává dále.

A však zmíněné období zvětšeného pásmata mají přece jen určitý klíč v mimořádně klidných dnech bude lépe slyšet DX stanice, jejichž signály se k nám budou dostávat z míst, z nichž se k nám vlny šíří přes Slunce nemovětelnou část zemského povrchu. Nemusí to ránu být vždy jen obvyklé východní pobřeží Severní Ameriky; zejména v únoru a ještě v prvních dnech března to mohou být signály z Jižní Ameriky a po celý rok jednu hodinu po východu Slunce krátce, avšak často dosáhnou výrazné i stanice z oblasti Nového Zélandu a z Austrálie. Rovněž tak brzy odpoledne a v podvečer z jižních oblastí Asie a později i z Dálného východu. Tyto podmínky vyvrcholí rovněž v únoru, občas však budou nastávat po celý rok. Protože jsou velice náhylé i na slabá ionosférická rušení, setkáme se s nimi pouze v magnetické zcela klidných dnech, to znamená nikoli každodenně.

Je-li sluneční aktivity malá, nemusí totéž platit i o geomagnetickém a ionosférickém neklidu. Do jisté míry je pravdou dokonce opak: právě v době kolem minima sluneční aktivity je ionosféra mnohem citlivější na drobné sluneční nepravidelnosti, takže zfretně reaguje i na poměrně malé změny ve struktuře slunečního větru.

Zatímco noční situace na čtyřicetimetrovém pásmu bude mnohem klidnejší (po celý rok se

zde můžeme setkat s obvyklými, téměř již standardními podmínkami), neplatí to pro vyšší krátkovlnná pásmá.

Na dvacetí metrech bude denní situace po celý rok dost špatná. Teprve později odpoledne se zlepší, pokud ovšem — zejména v zimním období — nebude docházet k časnému uzavření pásmata. Také ranní perioda jedné čtvrt hodiny kolem východu Slunce bude někdy slabná. Avšak rozdíly den ze dne budou značné a zažijeme často několik po sobě následujících dnů, když jakýchkoli transkontinentální podmínky.

Pásma 21 MHz bude dobré v zimě, na jaře a pak zase až na podzim odpoledne, avšak pouze ve dnech, kdy se zvlna schyluje k ionosférické poruše (a kdy se tedy zvyšují nejvyšší použitelné kmitočty). Něco podobného, avšak mnohem vzácnější, shledáme v době okolo obou rovnodenností i na pásmu desetimetrovém. Dobrým ukazatelem, že je pásmo 28 MHz vůbec otevřeno, je okolo kmitočtu 27 MHz. Nalezneme-li tam řadu — většinou italskými mluvicemi — občanskými radiostanicemi, stojí za to čekat na příležitost i na pásmu desetimetrovém. V letním období se ovšem setkáme na desetimetrovém pásmu se silnými signály z okrajových zemí Evropy. O to se postará výskyt mimořádné vrstvy E, k němuž dochází zejména od konce května do poloviny srpna. Tato vrstva sluneční aktivity prakticky vůbec nesleduje a její letní působení se uplatňuje stejně při slunečním maximu jako při minimu.

Ve srovnání s rokem 1974 budou tedy podmínky roku 1975 stejně nebo snad ještě o něco mimo horší. Ale už jsme si na ně tak trochu zvykli a téměř jsme zapomněli, že bývaly doby, kdy výborné DX z jedné a též oblasti „chodily“ i na třech pásmech současně. Budeme však spokojeni alespoň s tím, když budou zámořské stanice slyšitelné alespoň několikrát. Může nás utěšovat vědomí, že ani sluneční minimum nepotrvá věčně, o čemž se jistě několikrát v roce 1975 přesvědčíme alespoň tak, že budeme svědky občasně několikadenní ionosférické poruchy. Ani to nebudé přijemné, avšak bude to přinejmenším důkazem, že se Slunce začíná ze své několikaleté letargie konečně trochu probuzet.

### ... a co nás čeká již v lednu 1975?

Především velká pásmata ticha na osmdesátimetrovém a zejména na čtyřicetimetrovém pásmu v podvečer. Dále časně uzavírání pásmata 21 MHz a 14 MHz, která budou většinou po celou noc prázdná. Také občasně odpoledne

DX podmínky na 21 MHz, zejména končí-li období zcela klidné ionosféry.

V lednu vrcholí občasný výskyt velkého denního útlumu, který působí spodní oblast ionosféry. Je to jakási zimní „oboba“ mimořádné vrstvy E, Jenž neprjenná. Pocítit to zejména ti, kteří rádi ve dne navazují spojení na osmdesát metrů. Avšak přece jen můžeme oznámit také něco radostnějšího: noční a časté ranní DX podmínky na osmdesát a stošedesáti metrech se budou v průměru během ledna zvolna zlepšovat, aby pak v únoru vyrcholily. Někdy mohou být tyto podmínky tak výhodné, že zasáhnou i kratší část středních vln, kde bude možno k ránu zaslechnout několik rozhlasových stanic z Latinské Ameriky nebo Brazílie. Dobrým indikátorem této podmínky bude situace na rozhlasovém pásmu 4 750–5 060 kHz. Nalezneme-li zejména na kmitočtech 4 900–5 010 kHz před pátem hodinou ranní naše času slabé rozhlasové španělský hovořící vysílače (většinou z Venezuely a Columbie), pak se vždy vyplatí dát si na obou nejzášších krátkovlnných pásmech pozor na DX.

Mimořádná vrstva E se výrazněji projeví pouze v prvních dnech nového roku, kdy má na její vznik vliv meteorický prach roje, kterým naše planetu v tuto dobu prolétá. Jinak shortskipová spojení ani neobvyklé televizní stanice v lednu pozorovat nebudeme.

Závěrem mně dovolte, abych vám všem do nového roku popřál co nejvíce pracovních i osobních úspěchů.

## přečteme SI

Škeřík, J.: RECEPTÁŘ PRO ELEKTRONICKÁ. SNTL: Praha 1974. 448 stran. Cena váz. 30,- Kčs.

Mnozí z našich čtenářů si jistě všímli, že se v minulých týdnech znova objevila ve výložkách n. p. Kniha tato příručka v novém vydání. Jíž v recenzi na první vydání, uvereněně v AK 12/66, byl „Receptář“ velmi kladně hodnocen. Druhé vydání knihy má rozsah podstatně rozšířen; je v ně uvedeno 1 043 výrobních receptů na rozdíl od 654 receptů, popisovaných v prvním vydání. Jsou přidány nové kapitoly (kalici, cementační a nitridační prostředky; mazací prostředky pro různé účely a materiály; čisticí a ochranné látky na elektrické kontakty; antistatické látky; sušicí látky pro různé materiály; chladiče a nemrznoucí směsi; odpěnování prostředky); konzervační a antikorozní prostředky tvorů samostatnou kapitolou, kapitola o pájecích prostředcích je doplněna výčtem svárovacích prostředků a u galvanického pokrování je popsáno i pokrovování nedavidových materiálů.

Pro ty, kteří neznají první vydání knihy, se ještě stručně zmínime o obsahu knihy. V krátkém úvodu se čtenář seznámí všeobecně se způsobem práce (skladování chemických sloučenin, jejich mísení, rozpuštění, zahřívání atd.) a s potřebnými pomocnými. Recepty jsou vybrány tak, aby bylo možno používat pouze jednoduché postupy bez nákladných nebo složitých aparatur. U jednotlivých kapitol nebo odstavců je podrobnejší poučení, společné pro skupiny receptů nebo přípravků. V receptech je uváděno množství vyrobených látek 1 kg, popř. 1 l, což je vhodné pro laboratorní i amatérskou praxi. Kniha obsahuje jednak recepty, jednak údaje o hotových komerčních výrobcích. Kromě kapitol, uvedených v předešlém odstavci, obsahuje příručka recepty a údaje tykající se povrchové úpravy materiálů (čistění, odrezávání, odmašťování, odstraňování kovových povlaků, broušení a leštění, barvení a pasivace kovů, a údaje o náterových hmotačích). Dále uvádí impregnacní prostředky, lepidla, tmely a zařezávací hrnky, inkousty a razítkovací prostředky na různé materiály i pracovní postupy pro zhotovování plošných spojů. Obsah, uvedený na začátku knihy, je velmi přehledný. V závěru uvádí autor bohatý seznam literatury (40 publikací).

Prvnímu vydání knihy byly vytýkány některé drobné nedostatky, které byly v druhém vydání většinou odstraněny (vazba knihy a používání některých neformalizovaných výrazů); jen jedině lze najít kromě správných i nesprávných výrazů, např. „plexisklo“ (str. 45, 210). Pro rychlou orientaci mohla být příručka doplněna ještě abecedním rejstříkem obchodních názvů popisovaných přípravků.

Kniha je velmi vhodnou příručkou nejen pro použití v vývojových laboratořích, ale i pro techniky, zlepšovatele, mistry a dělníky ve výrobě i pro ne-elekrotechnické obory.

Zařazení druhého vydání receptáře do edičního plánu bylo záslužným činem a je možno říci, že v řadě Praktických elektrotechnických příruček jistě bude tato kniha patřit k nejužitnějším – jak pro obsah a zpracování, tak i pro širokou použitelnost. Je to příručka, která by neměla chybět v knihovnici žádného radioamatéra, který má zájem o moderní úroveň svých konstrukcí a dokonalé provedení záření.

-jb-

## Nevzpomeneš, že



## V LEDNU 1975

se konají tyto soutěže a závody (čas v GMT):

Datum, čas	Závod
6. 1. 19.00—19.00	TEST 160
11. a 12. 1. 21.00—21.00	TU DX Contest
17. 1. 19.00—20.00	TEST 160
19. 1. 05.00—09.00	Závod třídy C
24. až 26. 1. 22.00—22.00	CQ WW 160 m Contest
25. a 26. 1. 14.00—22.00	REF Contest, část CW

## četli jsme

Funkamateur (NDR), č. 9/1974

Diferenciální zesilovač pro pseudokvadrofonii – Amatérská studiová zařízení: směšovací zesilovač (3) – Barevná hudba (2) – Tuner pro VKV s elektronickým laděním – Nová řada spinacích obvodů D10 – Napájecí zdroje s ochranou proti přetížení – Konstrukce a vlastnosti tranzistoru FET – Přízpůsobovací anténní člen – Elektronické sirény – Amatérské zhotovení plošných spojů.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 15/1974

Strategie optimalizace a technický vývoj – Po-souzení přijímače VKV s počítacím diskriminátorem – Čtyřkanálový rozhlasový systém – Elektronické dotykové spinace s obvody MOS – Krátké informace o integrovaných obvodech D103C a D110C – Stejnosmerný číslicový voltmetr G-1206.500 a G-1206.010 – Pro servis – Monostabilní obvod odolný proti rušení – Určení vstupní a výstupní kapacity číslicových integrovaných obvodů – Generátor symetrického napětí trojžehnulíkovitého průběhu – Požadavky na elektrické kontakty – Technika CMOS.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 16/1974

Integrovaná optika – Vyšetřování amplitudové charakteristiky kanálu Y u systému SECAM – Zeslabovač – Monostabilní multivibrátor se stabilizací dobovu překlopení – Posunutý vstupový odpor 58 mm a 42 mm – Nastavitelný odpor 3. velikostní třídy – Derivační zařízení s číslicovými stavebnicovými jednotkami podniku Werk für Fernsehelektronik – Materiály pro spinace a konektory – Generátor zapalovacích impulsů pro řízení tyristorů – Číslicový otáčkoměr pro motorová vozidla – Diskuse: analogová paměť vrcholových hodnot jednorázových dějů.

Rádiotechnika (MLR), č. 10/1974

Měření parametrů tyristorů (10) – Integrovaná elektronika (22) – Zajímavé zapojení s tranzistory a integrovanými obvody – Měření na amatérských zařízeních – Elektronický klíč – CQ test – Zapojení pro vysílač techniku – Obvody přijímače AM, CW pro pásmo 145 MHz – Obrazový záznam – TV servis – Korekční předzesilovače s tranzistory – Integrovaný demodulátor FM – Principy kvadrafonie – Nf generátor s integrovanými obvody – Univerzální měřicí přístroj s FET – Základy elektroakustiky – Technologie integrovaných obvodů.

Radioamatér i krátkofalowiec (PLR), č. 9/1974

Zapojení pro pseudokvadrofonii – Nové reproduktory – Výkonový nf zesilovač s elektronikami –

Generátor na principu Wienova můstku – Jednoduchý přímoukující měřicí kmitočtu – Zapojení rozhlasového přijímače Elizabeth – Zdroj pro napájení přijímače s automobilové baterie – Regulovatelný zdroj 4 až 25 V/1,2 A – Úrazy elektrickým proudem – Praktický zkoušec tranzistorů – Prevíjení pásku u magnetofonů ZK.

Radio, televize, elektronika (BLR), č. 7/1974

Elektronická náhrada zraku – Anténní směšovač pro vysílače TV ve IV. a V. pásmu – Závady TVP – Číslicový měřicí kmitočtu – Elektronická kukačka – Automatická ochrana výkonových tranzistorů v nf zesilovači – Elektronkový zesilovač Maršál super 100 PA – Vlastnosti diod PIN – Různé varianty Schmittova klopného obvodu – Korekční zesilovač pro přenosu – Integrované obvody pro vf – Porovnávací tabulka čs. a sov. tranzistorů – Předzesilovač pro 144 MHz.

Radioamatér (Jug.), č. 10/1974

Zdroj impulsů s tranzistorem UJT – Programovaný elektronický klíč DM2001C – Dvojícný koncový stupeň 5 W – Lineární integrované obvody (2) – Zhotovení sousošího balunu – Vf cirkvý (5) – Technické novinky – Rubriky – Novinky VKV (OSCAR 7) – Zprávy z IARU.

Funktechnik (NSR), č. 16/1974

Kóln-Stereó, autorádio s předvolbou osmi stanic – BBC a kvadrofonie – Nová evropská spojová síť pro vozidla (EFURD) – Tyristorové a triakové řízení s integrovanými přepínači s nulovým napětím – Integrovaný generátor funkci 8038 – Elektronické měřicí přepínače – Univerzální stroboskop – Nový systém pro obrazové kazety BASF LVR – Novinky pro rádiotváře amatéry na výstavě v Konstanci.

Funktechnik (NSR), č. 17/1974

TVP 211A – Systém Dolby zlepšuje přenos rozhlasu FM – CEEFAX, systém televizního přenosu zpráv BBC – Nové reproduktory pro Hi-Fi amatéry – Tyristorové a triakové řízení s integrovanými přepínači s nulovým napětím – Tónový generátor pro elektronické varhaně na jednotných deskách plošných spojů – Elektronická hudba bez tláčitek – Napájecí zdroj s kladným i záporným napětím.

Funktechnik (NSR), č. 18/1974

Automatizace výměny rozhlasových programů v NSR – Použití motorů na principu Bartolova kolečka v magnetofonech – Diagnostické přístroje pro opravy přijímačů barevné TV – Kapesní kalkulačka Cambridge – Nový základní díl pro Hi-Fi stereofonní přijímače Philips – TVP 211A – Hi-Fi stereofonní sluchátka K 140 – Měření obsahu škodlivých složek výfukových plynů pomocí počítače – Spotřební elektronika na Podzimním lipském veletrhu.

# INZERCE

První tučný rádec 20,40 Kčs, další 10,20 Kčs. Příslušnou částku poukážte na účet č. 300/036 SBCS Praha, správa 611 pro Vydavatelství MAGNET, inzerce AR, 113 66 Praha 1, Vladislavova 26. Uzávěrka 6 týdnů před uveřejněním, tj. 13. v měsíci. Neopoměte uvést prodejní cenu, jinak inzerat neuveřejníme.

**Upozorňujeme všechny zájemce o inzerci, aby nezapomněli v objednávkách inzerce uvést své poštovní směrovací číslo.**

## PRODEJ

**Posuvné potenciometre** 4k7, 100k, 220k/G 22k, 47k, 220k/N (40) PU. mer. kap. 0 pF až 0,1 pF 5 rozs. (960), vf gen. mer. rez. 280 kHz až 100 MHz neocniach. (1400) mer. tranz. 10 mW až 10W pre char. mer. (1 380). 6 pásmový programátor na riad. aut. stroj. mer. tech. a pod. (2 100), pristroje v prip. aj vymen. za rad. tech. mat. Dodávam kompl. dok. Tibor Németh ml., 925 02 Dolné Saliby 156, okr. Galanta.

**Rádiomagnetofon BLAUPUNKT** (4 100), v záruce. Pavol Bartovic, Južná 2, 921 01 Piešťany.

**Hi-Fi mgf UHER ROYAL** de Luxe s prisl. (22 000) 1 r, rádio STRADIVARI 3 (1 700), stereo sluch. AKGK60 (1 500), 2 ks repro skrine 10 W sinus (1 500), mahagon, číslcové dutnavky (150), Dominik Malinay, Gogolova 16, 040 00 Košice.

**Lambda 5 vrak** (600), RL12P35, RS139 (a 15), vakuová relé (a 35), LV1, RV2, 4P700, RLL1P2, RL2, 4P3, RV12P2000, stab. LK12IL (a 10), koupím RX Hallicrafters nebo i jiný. J. Kotora, 335 61 Spálené Poříčí 36.

**MAA502** (160), MAA501 (90), MAA503, μA709 (70), MA3006 (160), MH7410, 20, 30, 40, 50, 60 (30), Aku SZ 50 6V/50Ah (400), Aku alkalický 12V/90 Ah (300), regulační transformátor 120/220 V/0 - 250 V 16/20 A (1 000), prip. výměna za SN74141. Bedřich Zelenka, Pštrossova 1, Praha 1.

**Zesilovač MONO** 50 (1 400) a radio RIGA 103 (1 400). L. Svoboda, Dělnická 571, 289 11 Pečky. **Trojice KB105** (50), KB105 (4), KY718 (15), KY712 (15), KA207 (8), KA227 (7), KF173 (15), 1PP75 (14), KT713 (30). J. Sianta, Lidická 19, 917 00 Trnava.

Nastavitelný desítkový čítač SN74196 pro syn-

tezátoru, jako prostý čítač použitelný do 70 MHz (240), nebo vym. za 7447, Schottky TTL či pod. Vl. Janda, Trenčínská 16, 140 00 Praha 4, tel 43 17 36. **Blaupunkt Supernova** (5 500) a Sony TC160 (5 800) nové. M. Chytil, Králová Lhota 29, 398 04 p. Čimelice.

**UKV varikapy** BB141 (45); jap. pot. 250k/N, AF106A, AF106 (25); BC148 (10); Zen. dioda BZX46CV2 (12); kompl. dvojice AC141K7S, AC142K7S = GC520k GC510k (28). Také na dobríku. Petr Steiner, Roztylské nám. 2396, 141 00 Praha 4.

**Televizní kamera mini s I.O.**, výstup 2. kanál (2 200), kvadro SQ dekoder (1 000) V. Fridrich, Litvinovská 285, 190 00 Praha 9.

**Trafo: 220/2 × 250**, 4, 28 a 6, 3 V. (70), 220/55 (30). TL 16 × 20 (25). El. 6H8C, 6Z4, 6P9, 6L43, AZ1, 11TA31 (a 5) KY298 (60). 11TF25 (35). Mer. pr. 35, 50, 80 mm (80—150), a i. oznam zašlem. Viktor Horváth, 832 00 Bratislava — D. N. Ves, sídl. bl. D.

**Grundig RTV 900a** — špič. tuner — zesilovač, SV, DV, KV, VKV — citl. 0,9 μV/90 Ω, zes. pseudo — quadre 2 × 35 W — hud. (12 500), repro soustavy — 20 I — 2 ks (1 000), 30 I — 2 ks (1 000). P. Křivák, Týn n. Bečvou 168, 751 31 Lipník n. Bečvou. RX 1 až 15 MHz + náhr. díl. (1 400) osc. obraz. DG-18-14 (160) zes. 2 × 40 W (6 × 6NU74) bez skříně (1 000), repro skřín 2001 černá kožená kmit. panely tripasem. osaz. AROB35; ART481, ARE637 (950) hybridní obvody WK 052 05 (a 100) tahové pot. (2 × 25k/G (a 80); 2 × 25k/N (a 80); (2 × M1/N) (a 80). Klaviatura 5,5 okt. s kontakty (350), 3 rychl. šasi (90). Rozezt. osc. s 7QR20 + mat. (300), tyr. 25 A/400 V (a 100), měř. přístroje 1% (a 250), ART 481 + trafo (150). Kompletní osazené desky „Tuner Kit“ + filtr S.S. + synchronet. + mechanika (1 600). Miroslav Mik, Jiráskova 794, 251 61 Praha 10 — Uhříněves.

**SX42 Hallicrafters** (2 800) vč. frekv. adapt. a bass reflex, magnetofon B4 (1 200), radio Sony DV, KV1, KV2 s předzesilovačem (1 000), obrazovka DG 10-6 (150), HR2 (100) 1, 5 A (50) ohmmeter DXm (200). V. Sommer, Na Kuthence 1, 160 00 Praha 6.

**Konvertor s předzesilovačem** podle HaZ, vhodný pro jakýkoliv příj. s rozsahem VKV pásmu CCIR i OIRT. Je osazen tranz. 3 × AF239, kterými bylo dosaženo špič. parametrů. Např. 6 až 9 V. Konver. nevyžaduje zásah do přijímače a lze jej umístit kdekoli. Konver. naladím na žádaný rozsah a dodám i s návodem ihned (na 300 Kčs). M. Kobeda, 751 31 Lipník n. Bečvou, Tf. Sov. arm. 997.

**Transiwatt TW 30 G** rozestavěný (500). Tuner Kit 30 stereo, osazené desky i jednotl. Cena podle

dohody. M. Kop, Holandská 6, 101 00 Praha 10. I. jakost **TBA120S**, SN7490, 141, MC1310P, μA723 (130, 150, 160, 550, 130). Přesné páry KF507/17, KFY16/34, KD602, 2N3055, TIP 3055/5530 (39, 69, 110, 250, 320). KD602/5NU74, KU602, 5, 11 (125, 35, 77, 29), KF508, 17, KC507. KSY62B (18, 25, 14, 25). Konc. Hi-Fi st. Sinclair 50 W KL 0,08%, TW40B 2 × 25 W, 2 × 35 W, RIM 200 (300 W hud.) (550, 650, 790, 1 400). Displeje různé (150 až 360). Kalkulačku 8 míst. (2 750). Informace zašlu proti známce. Petr Šenkýř, Na pískách 93, 160 00 Praha 6, tel. 32 14 17.

**AR r. 48 50—58** váz. (a 35) r. 54—66, 69 neváz. (a 25) bezvadné. F. Janoušek, Na poříčí 7, Praha 1. **BFR38**, **BFW92** (50), tuner HaZ 7/67 (300). **BFR91** (120). J. Hájek, Černá 7, 110 00 Praha 1.

## KOUPĚ

**RX Lambda V**, vrtací 1—6 dvé rych., stojan, schéma Kottek I. a II. díl, kompl. tran. 150 W i jiné pol. V. Bělohlávek, Malá Víska č. 6, 267 62 p. Komárov.

**Osciloskop, DU10**, vn. sondu k DU10. Uvede cenu. F. Sedláček, Nové Sedlice č. 42, 747 91 Štítnina, okr. Opava.

**2 kusy reproduktoru ARN664**. J. Zima, 276 01 Mělník III, 732.

**Reproduktoře ARE568-8 Ω** — 2 kusy nebo jednotlivě. Ing. Pavel Heroudek, Svěpomoc 669, 391 02 Sezimovo Ústí 2.

**Za každou cenu AR4/68**, krystaly 27,12 a 40,68, Adolf Vogel, 671 69 Hevlín 38, okr. Znojmo.

**2 kusy basových repro ARN730**, popřípadě podobné i zahraniční typy. Velmi nutně. P. Čermák, 646 01 Říčmanice 187, okr. Brno — venkov.

**FuG102, EB13, E200, EZ2, FuPE, FuG17, FuHEV**, rot. měnič U101, U102 a jiný něm. inkurant. Z. Kvítová, Tř. kpt. Jaroše 8, 602 00 Brno.

**RX Lambda IV** popis, cena. Jiří Šlechta, Otavská 445/21, 342 01 Sušice.

**Koupím nebo vyměním** za materiál odznaky radioamatérských organizací světa. F. Balek, OK1IBF, Kvášňovice 7, 341 53 p. Pačov.

**Casopisy Funktechnik, Funkschau, Elektronik**, cq DL, UKW Berichte, RZ. J. Hájek, Černá 7 110 00 Praha 1.

## VÝMĚNA

**Neúpl. roč. AR 67—74** (43 čísel) za AR 9/66 a 10/68. M. Vyskočil, Švabinského 2663, 434 01 Most.

**Jawa 90** za proporcionalní RC soupravu Varioprop — pro 4 funkce nebo podobnou a doplatím, nebo prodám a koupím. L. Petříček, Opletalova 6, 466 01 Jablonec nad Nisou.

# VÝHODNÁ NABÍDKA PRO KUTILY

## ►►► HLAVNĚ Z ŘAD RADIOAMATÉRŮ ◀◀◀◀◀◀◀◀

**Chcete získat užitečné mechanické a elektrické díly a součástky? Využijte za sníženou cenu výprodeje souprav zabezpečovacího zařízení „Autonik“! Je sice schopný provozu, ale vyhlaška č. 80 nepřipouští použití jeho poplašně zvukové části v autech. Rozebráním získáte:**

<b>Tranzistor</b>	<b>104NU71</b>	<b>4 ks</b>	<b>Relé telefonní</b>	<b>HC 104 63</b>	<b>2 ks</b>
<b>Tranzistor</b>	<b>GC515</b>	<b>2 ks</b>	<b>Autožárovka 12 V/1,5 W</b>	<b>5657</b>	<b>1 ks</b>
<b>Tranzistor</b>	<b>GC515</b>	<b>2 ks</b>	<b>Zásuvka 12pólová</b>	<b>5PF 280 01</b>	<b>4 ks</b>
<b>Tranzistor</b>	<b>KC508</b>	<b>1 ks</b>	<b>Deska s ploš. spoji</b>	<b>SPB 000 00 1</b>	<b>1 ks</b>
<b>Dioda</b>	<b>GA210</b>	<b>3 ks</b>	<b>(díl záberp. zař. BZ3)</b>	<b>SSP 000 02 1</b>	<b>1 ks</b>
<b>Dioda</b>	<b>KA501</b>	<b>1 ks</b>	<b>Deska s ploš. spoji</b>	<b>SSP 000 02 1</b>	<b>1 ks</b>
<b>Dioda</b>	<b>KY701</b>	<b>7 ks</b>	<b>Bzučák</b>		
<b>Potenciometr trimr</b>	<b>TP040, 22K</b>	<b>2 ks</b>	<b>Vypínač páčkový 2pól.</b>	<b>4166 2 18/III</b>	<b>3 ks</b>
<b>Potenciometr s vypínačem</b>	<b>TP281a, 32A M1/N</b>	<b>1 ks</b>	<b>Kryt vypínače</b>	<b>SPA 691 21</b>	<b>1 ks</b>
<b>Odpór</b>	<b>TR144</b>	<b>17 ks</b>	<b>Ovládací skříňka sest.</b>	<b>SPN 280 10</b>	<b>1 ks</b>
<b>Odpór drátový</b>	<b>SPA 669 00</b>	<b>2 ks</b>	<b>Knoflík potenciometru</b>	<b>SPF 243 08</b>	<b>1 ks</b>
<b>Elektrolyt</b>	<b>TE984 G2 200 μF/15 V</b>	<b>7 ks</b>	<b>Čočka bílá</b>	<b>SPA 310 00</b>	<b>1 ks</b>
<b>Elektrolyt</b>	<b>TE984 20M 20 μF/15 V</b>	<b>1 ks</b>	<b>Čočka červená</b>	<b>SPA 310 00 1</b>	<b>1 ks</b>
<b>Kondenzátor</b>	<b>TC180 1M 1 μF/100 V</b>	<b>1 ks</b>	<b>Kabel A sest. vč. zástrčky</b>	<b>SPK 641 20</b>	<b>1 ks</b>
<b>Fotoodpor</b>	<b>WK650 37 1K5</b>	<b>1 ks</b>	<b>Kabel B sest. vč. zástrčky</b>	<b>SPK 641 21</b>	<b>1 ks</b>
<b>Relé telefonní A</b>	<b>HC104 61</b>	<b>1 ks</b>	<b>Kabel C sest. vč. zástrčky</b>	<b>SPK 641 22</b>	<b>1 ks</b>
<b>Relé telefonní B</b>	<b>HC 104 61</b>	<b>1 ks</b>	<b>Kryt hlavní skříňky</b>	<b>SPF 836 10</b>	<b>1 ks</b>

**CELKOVÁ CENA:** 150 Kčs VC, 250 Kčs MC

Na dobríku vám pošle **ZÁSILKOVÁ SLUŽBA TESLA**, Moravská ul. č. 92, PSČ 688 19 UHERSKÝ BROD.

Obdržíte též ve vybraných prodejnách TESLA se zlevněným zbožím: ● Praha 1, Soukenická 3 ● Ústí n. L., Revoluční 72 ● Ostrava, Gottwaldova 10 ● Uheršký Brod, Moravská 98 ● Bratislava, Tehelná 13 ● Piešťany, Kukučínova 1955.

**PRODEJNY TESLA**